



Titre: Cycle de vie de produits et performance environnementale :
Title: déterminants et incidences en milieu de PME

Auteur: Marie-Josée Roy
Author:

Date: 2001

Type: Mémoire ou thèse / Dissertation or Thesis

Référence: Roy, M.-J. (2001). Cycle de vie de produits et performance environnementale :
Citation: déterminants et incidences en milieu de PME [Thèse de doctorat, École
Polytechnique de Montréal]. PolyPublie. <https://publications.polymtl.ca/8711/>

 **Document en libre accès dans PolyPublie**
Open Access document in PolyPublie

URL de PolyPublie: <https://publications.polymtl.ca/8711/>
PolyPublie URL:

**Directeurs de
recherche:**
Advisors:

Programme: Non spécifié
Program:

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

**CYCLE DE VIE DE PRODUITS ET PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE :
DÉTERMINANTS ET INCIDENCES EN MILIEU DE PME**

**MARIE-JOSÉE ROY
DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE ET DE GÉNIE INFORMATIQUE
ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL**

**THÈSE PRÉSENTÉE EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLÔME DE PHILOSOPHIA DOCTOR (Ph.D.)
(GÉNIE ÉLECTRIQUE)
JUN 2001**

© MARIE-JOSÉE ROY, 2001.



**National Library
of Canada**

**Acquisitions and
Bibliographic Services**

**395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada**

**Bibliothèque nationale
du Canada**

**Acquisitions et
services bibliographiques**

**395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada**

Your file Votre référence

Our file Notre référence

The author has granted a non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of this thesis in microform, paper or electronic formats.

The author retains ownership of the copyright in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de cette thèse sous la forme de microfiche/film, de reproduction sur papier ou sur format électronique.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

0-612-65548-2

Canada

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

Cette thèse intitulée :

**CYCLE DE VIE DE PRODUITS ET PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE :
DÉTERMINANTS ET INCIDENCES EN MILIEU DE PME**

présentée par : ROY, Marie-Josée

en vue de l'obtention du diplôme de : Philosophiae Doctor

a été dûment acceptée par le jury d'examen constitué de :

M. SINCLAIR-DESGAGNÉ Bernard, Ph.D., président

Mme. LEFEBVRE Élisabeth, Ph.D., membre et directrice de recherche

M. LASSERRE Pierre, Ph.D., membre

M. GAUTHIER François, Ph.D., membre externe

Je dédie cette thèse à mes parents,
Jean-Paul et Gilberte Roy

REMERCIEMENTS

La réalisation de cette thèse de doctorat a nécessité la contribution de nombreuses personnes et c'est avec joie que je tiens maintenant à les remercier. Merci tout d'abord à Madame Élisabeth Lefebvre pour ses précieux conseils et sa rigueur qui ont guidé mes pensées et mes écrits. Par ailleurs, grâce au soutien de Madame Lefebvre et Monsieur Louis-A. Lefebvre, j'ai pu participer à plusieurs conférences et séminaires qui m'ont permis de bonifier ma formation.

Merci aux membres de mon jury d'examen, Messieurs Bernard Sinclair-Desgagné, François Gauthier, et Pierre Laserre pour leur appui au cours du processus d'évaluation. Je tiens particulièrement à remercier M. Sinclair-Desgagné qui m'a donné l'occasion d'effectuer un séjour à l'INSEAD où j'ai pu poursuivre et approfondir ma réflexion relativement à mon sujet de recherche.

Merci également à de nombreux collègues de l'Université Laval qui m'ont encouragée et soutenue au cours de ces dernières années. Un merci particulier à Monsieur André Gascon, je ne saurais imaginer un meilleur collègue et ami.

Enfin merci à mes amis et aux membres de ma famille qui m'ont accompagnée lors de moments difficiles. Ils sont sûrement tous très heureux que cet épisode de ma vie tire à sa fin. Je suis spécialement reconnaissante à mes sœurs, Andrée, Denise et Lucie, et à mes parents, Jean-Paul et Gilberte, qui m'ont appuyée et encouragée depuis toujours. Sans eux, la réalisation de cette thèse n'aurait pas été possible.

RÉSUMÉ

Jusqu'à récemment, les actions de réduction de la pollution des entreprises reposaient surtout sur une démarche palliative où les divers contaminants étaient traités en aval des procédés par des systèmes d'épuration qui exigent bien souvent des investissements importants, ajoutés aux équipements existants. Cette approche constitue un frein au développement de solutions technologiques innovatrices et radicales devenues nécessaires afin de répondre aux pressions grandissantes visant une meilleure performance environnementale. Alors que plusieurs auteurs suggèrent qu'une stratégie environnementale proactive puisse conduire au développement d'avantages concurrentiels, l'adoption d'une approche palliative ne constitue guère pour les entreprises une occasion d'améliorer leur productivité, leur compétitivité ou encore leur performance financière. Ces améliorations nécessitent en effet une remise en cause profonde des procédés et des pratiques de gestion.

Cette étude vise principalement une meilleure connaissance des déterminants et conséquences, pour les entreprises, de la prise en compte des questions environnementales. Plus spécifiquement, l'étude tente dans un premier temps d'identifier les facteurs qui expliquent une stratégie environnementale proactive. Dans un deuxième temps, l'étude a comme objectif d'examiner la relation pouvant exister entre le type de solutions environnementales adoptées par les entreprises et leur incidence sur divers aspects liés à la compétitivité, afin d'identifier sous quelles conditions une stratégie environnementale peut conduire à des avantages concurrentiels.

Une étude empirique a été effectuée auprès d'entreprises manufacturières québécoises du secteur du bois et de l'imprimerie. Les données obtenues auprès d'un échantillon de 152 entreprises ont permis de réaliser diverses analyses

statistiques afin d'étudier le phénomène complexe de la prise en compte des considérations environnementales. Les résultats révèlent notamment que les entreprises ayant misé sur une stratégie environnementale plus agressive sont également caractérisées par une politique technologique proactive qui inclut des investissements relativement plus importants en R-D et dans des technologies de production plus récentes ainsi que l'expérimentation avec de nouvelles méthodes et de nouveaux équipements. La connaissance *a priori* des avantages potentiels associés à une meilleure gestion environnementale influence fortement le type de stratégie environnementale qui sera adopté. Un degré de connaissance élevé démontre certainement un intérêt et une attitude positive face à l'existence de bénéfices et crée un climat propice à l'identification et à l'implantation de solutions innovatrices.

Par ailleurs, les résultats ont démontré l'effet modérateur de quatre variables, soit la présence d'un programme de qualité totale, le positionnement « prix », le système de fabrication sur mesure ainsi que les connaissances d'avantages concurrentiels. L'identification des variables modératrices constitue une contribution à la fois théorique et pratique importante. Les effets modérateurs identifiés mettent l'accent sur l'importance de la présence de certaines conditions afin que les entreprises puissent bénéficier davantage des efforts environnementaux déployés. Par exemple, les programmes de qualité totale sont vraisemblablement de bons véhicules pour l'intégration des considérations environnementales. Les résultats démontrent par ailleurs qu'une plus grande flexibilité manufacturière, souvent associée à un positionnement « prix » et à un système de fabrication sur mesure, permettent également d'atteindre plus d'avantages concurrentiels suivant l'implantation d'initiatives environnementales. La présente étude a aussi permis de développer des outils de mesure pouvant caractériser de manière rigoureuse les différents éléments d'une stratégie environnementale.

La recherche comporte également des implications pratiques pour les autorités publiques. En effet, l'identification de l'importance du degré de connaissances préalables en tant que déterminant d'une stratégie environnementale proactive incite notamment les différents gouvernements à développer des programmes de sensibilisation et d'éducation afin que l'information pertinente parvienne aux entreprises. De plus, lors de l'élaboration des politiques et règlements relatifs au contrôle de la pollution, les autorités publiques devraient encourager les efforts de prévention et le développement de solutions innovatrices par l'utilisation d'instruments plus flexibles.

Finalement, à la lumière des résultats obtenus, des avenues de recherche sont proposées aux chercheurs concernés par cette problématique. Plus particulièrement, des études ultérieures devraient approfondir le rôle des variables modératrices identifiées afin de définir quels sont les aspects spécifiques liés à ces variables qui peuvent conduire à des avantages concurrentiels.

ABSTRACT

Up until recently, actions undertaken by most companies to reduce industrial pollution have relied primarily upon palliative measures, applied downstream from processes. Thus, the various contaminants were treated by pollution control systems added to existing equipment, often requiring massive investments. This approach hinders the creation of innovative and radical technological solutions that are becoming necessary to meet the growing demand to improve environmental performance. Even though several authors have suggested that a proactive environmental strategy could lead to competitive advantages, the use of palliative measures, which do little by way of improving the productivity, competitiveness or financial performance of companies, is often the preferred strategy. Such improvements would require that current procedures and management practices be seriously called into question.

The main objective of this study is to better understand which motivating factors are behind environmental strategy formulation and what are the firm level consequences of these strategies. More precisely, we will first attempt to identify the factors that are conducive to a proactive environmental strategy. Secondly, we will examine the relationship between the type of environmental solution chosen by companies and its impact on various aspects of competitiveness, so as to identify the conditions that determine whether or not an environmental strategy leads to competitive advantages.

An empirical study was carried out in Québec manufacturing companies from both the lumber and printing sectors. Various statistical analyses of the data obtained from a sample of 152 companies were conducted to examine the complex phenomena involved in making environmental decisions. The results reveal that companies emphasizing a more aggressive environmental strategy

are also characterized by a proactive technological policy that includes relatively large investments in R&D, more recent production technologies and experiments with new methods and equipment. A good prior knowledge and understanding of the potential advantages of better environmental management strongly influences the type of environmental strategy chosen. A good understanding clearly indicates an interest and positive attitude towards the possibility of benefits, and creates a climate that fosters the identification and implementation of innovative solutions.

The results likewise demonstrate the moderating effect of four variables, that is the presence of a total quality management program, price positioning, customized manufacturing process and the prior knowledge of competitive advantages. The identification of these four moderating variables represents both an important theoretical and practical contribution. These variables indicate the importance of certain conditions to leverage the benefits associated with environmental efforts. For example, total quality programs are, in all likelihood, a good way of integrating environmental issues. Results show, moreover, that greater production flexibility, which is often associated with price positioning and customized manufacturing process, likewise brings about competitive advantages once environmental initiatives are implemented. Measurement tools that rigorously characterize the different elements of an environmental strategy were also developed in this study.

This research also has practical implications for public authorities. Indeed, the fact that the level of prior knowledge has been identified as an important deciding factor in the formulation of a proactive environmental strategy should encourage governments to develop awareness and education programs so that businesses obtain the relevant information. Moreover, when pollution control policies and regulations are drafted, public authorities should promote prevention

and the development of innovative solutions via more flexible environmental policies.

Finally, in light of these results, different avenues of research are proposed to researchers interested by these issues. In particular, further study should focus on clarifying the role played by the moderating variables identified here so as to determine how they engender competitive advantages.

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE.....	iv
REMERCIEMENTS	v
RÉSUMÉ	vi
ABSTRACT	ix
TABLE DES MATIÈRES	xii
LISTE DES TABLEAUX.....	xxii
LISTE DES FIGURES	xvii
LISTE DES ANNEXES.....	xxiv
 INTRODUCTION	 1
 CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE	 5
1.1 L'approche scientifique et technologique : l'importance du processus d'innovation	7
1.1.1 Approche scientifique et technologique	7
1.1.2 La perspective innovation technologique.....	14
1.2 La politique publique et l'importance de la législation	30
1.2.1 Instruments d'intervention politique	32
1.2.2 Contexte spécifique des entreprises canadiennes	36
1.3 La perspective économique	40
1.4 La perspective management stratégique	46

1.4.1 Dimension stratégique de la gestion environnementale	48
1.4.2 La gestion environnementale comme source d'avantages concurrentiels	50
1.4.3 Capacité d'apprentissage et avantages concurrentiels	55
1.5 La perspective gestion des opérations de la production	60
1.5.1 Politiques manufacturières et gestion environnementale	62
1.5.2 L'organisation des activités environnementales	66
1.5.3 Éléments d'un système de gestion environnementale.....	68
1.6 Perspective privilégiée	74

CHAPITRE 2 : PROBLÉMATIQUE SPÉCIFIQUE ET CADRE

DE RECHERCHE	76
2.1 Questions de recherche	76
2.2 Les types d'initiatives environnementales	77
2.3 Les déterminants de la stratégie environnementale.....	85
2.3.1 Facteurs externes	85
2.3.2 Facteurs internes	89
2.4 Les incidences des initiatives environnementales.....	98
2.4.1 Performance environnementale.....	99
2.4.2 Efficience environnementale.....	102
2.4.3 Vision élargie de l'incidence des initiatives environnementales	104
2.5 Modèles existants	106
2.5.1 Exemples de cadres conceptuels proposés dans la littérature.....	106
2.5.2 Synthèse des contributions empiriques précédentes	112
2.6 Cadre d'analyse retenu	116
2.6.1 Variables indépendantes - déterminants de la stratégie environnementale	117

2.6.2 Variables de contrôle	118
2.6.3 Variables dépendantes – stratégie environnementale.....	120
2.6.4 Variables d'incidences de la stratégie environnementale	121

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE126

3.1 Considérations méthodologiques	126
3.2 Stratégie de recherche	127
3.2.1 Outil de collecte de données	127
3.2.2 Choix de l'unité d'analyse	128
3.2.3 Population visée	128
3.2.4 Caractéristiques économiques des secteurs retenus	129
3.2.5 Problématiques environnementales des secteurs retenus	138
3.3 Opérationnalisation des variables de recherche	153
3.3.1 Variables indépendantes - déterminants de la stratégie environnementale	153
3.3.2 Variables dépendantes – stratégie environnementale.....	155
3.3.3 Variables d'incidences de la stratégie environnementale	156
3.3.4 Variables de contrôle	156
3.3.5 Variables de recherche et leur opérationnalisation : une vue d'ensemble	156
3.4 Hypothèses de recherche	158
3.4.1 Déterminants de la stratégie environnementale	159
3.4.2 Incidences de la stratégie environnementale.....	167
3.4.3 Variables de contrôle	169

CHAPITRE 4 : ANALYSE DES RÉSULTATS.....173

4.1 Modalités de l'enquête et fiabilité des outils de mesure	173
4.1.1 Modalités de la collecte des données	173

4.1.2 Fiabilité des nouveaux construits.....	174
4.1.3 Fiabilité des construits	175
4.2. Profil des entreprises et variables de contrôle	178
4.2.1 Le secteur industriel comme variable de contrôle.....	178
4.2.2 La taille comme variable de contrôle	194
4.3 Tests visant la vérification des hypothèses	208
4.3.1 Vérification des hypothèses relatives aux déterminants de l'effort environnemental et des systèmes de gestion environnementale	208
4.3.2 Vérification des hypothèses relatives à l'incidence des initiatives environnementales et des systèmes de gestion	214
4.3.3 Tests visant la vérification de l'hypothèse relative aux variables de contrôle	218
4.4 Complément d'analyse	231
4.4.1 Profil distinctif des entreprises en fonction de l'effort environnemental et des systèmes de gestion : analyse bivariée	232
4.4.2 Organisation des initiatives environnementales.....	235
4.4.3 Analyses visant l'identification d'effets modérateurs.....	238
CHAPITRE 5 : SYNTHÈSE ET DISCUSSION	244
5.1 Synthèse générale des résultats	245
5.1.1 Synthèse de l'analyse descriptive.....	245
5.1.2 Vérification du lien entre les facteurs de changements et la stratégie environnementale (H1)	247
5.1.3 Vérification du lien entre les orientations stratégiques et la stratégie environnementale (H2)	248
5.1.4 Vérification du lien entre le savoir-faire et la stratégie environnementale (H3)	250

5.1.5 Vérification de l'effet de la stratégie environnementale sur les construits d'incidences (H4)	252
5.1.6 Vérification de l'effet des variables de contrôle (H5).....	254
5.1.7 Cadre d'analyse revisité.....	257
5.2 Contributions et implications de la recherche.....	260
5.2.1 Contributions théoriques.....	261
5.2.2 Implications pratiques	263
5.3 Limites et contraintes de la recherche.....	265
5.4 Perspectives de recherche	268
 CONCLUSION	270
 BIBLIOGRAPHIE	274
 ANNEXES	303

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : Aperçu de certaines technologies environnementales	11
Tableau 1.2 : Incidence des différentes stratégies de réduction de la pollution sur les produits, les procédés et les technologies	17
Tableau 1.3 : Facteurs favorisant le processus d'innovation	19
Tableau 1.4 : Critères de choix d'une politique environnementale	35
Tableau 1.5 : Instruments politiques et incidences technologiques.....	36
Tableau 1.6 : Concepts facilitant l'implantation d'initiatives environnementales	55
Tableau 2.1 : Type d'initiatives environnementales	79
Tableau 2.2 : Comparaison entre les caractéristiques des PME et des grandes entreprises	91
Tableau 2.3 : Incidences sur les priorités stratégiques.....	96
Tableau 2.4 : Indicateurs de la performance environnementale.....	102
Tableau 2.5 : Synthèse des principaux résultats empiriques.....	114
Tableau 2.5 : Synthèse des principaux résultats empiriques (suite).....	115
Tableau 2.6 : Dimensions de la stratégie environnementale	121
Tableau 2.7 : Justifications théoriques des variables de recherche	124
Tableau 3.1 : Quelques statistiques sur l'industrie québécoise de l'imprimerie et de l'édition	132
Tableau 3.2 : Quelques statistiques sur l'industrie québécoise du bois	136
Tableau 3.3 : Procédé industriel et incidences environnementales (secteur de l'imprimerie et de l'édition)	142

Tableau 3.4 : Sommaire des principales initiatives environnementales (secteur de l'imprimerie et de l'édition)	147
Tableau 3.5 : Procédé industriel et incidences environnementales (secteur du bois)	150
Tableau 3.6 : Sommaire des principales initiatives environnementales (secteur du bois)	153
Tableau 3.7 : Mesures opérationnelles des variables et construits	157
Tableau 4.1 : Analyse factorielle sur les facteurs de changements	175
Tableau 4.2 : Fiabilité des construits - déterminants de la stratégie environnementale	176
Tableau 4.3 : Fiabilité des construits de la stratégie environnementale	177
Tableau 4.4 : Fiabilité des construits – incidences de la stratégie environnementale	178
Tableau 4.5 : Effet du secteur sur les facteurs de changements	180
Tableau 4.6 : Effet du secteur sur la politique technologique	181
Tableau 4.7 : Effet du secteur sur le positionnement prix et le système manufacturier	182
Tableau 4.8 : Effet du secteur sur le savoir-faire	183
Tableau 4.9 : Effet du secteur sur les initiatives environnementales selon les quatre étapes du cycle de vie des produits	185
Tableau 4.10 : Effet du secteur sur les diverses initiatives environnementales	186
Tableau 4.11 : Effet du secteur sur le système de gestion environnementale	188
Tableau 4.12 : Effet du secteur sur la participation des acteurs	190

Tableau 4.13 : Effet du secteur sur les types d'incidences de la stratégie environnementale	191
Tableau 4.14 : Effet du secteur sur les diverses incidences de la stratégie environnementale	193
Tableau 4.15 : Effet de la taille sur les facteurs de changements	195
Tableau 4.16 : Effet de la taille sur la politique technologique.....	196
Tableau 4.17 : Effet de la taille sur le positionnement prix et le système manufacturier.....	197
Tableau 4.18 : Effet de la taille sur le savoir-faire.....	198
Tableau 4.19 : Effet de la taille sur les initiatives environnementales selon les quatre étapes du cycle de vie des produits.....	199
Tableau 4.20 : Effet de la taille sur les diverses initiatives environnementales	201
Tableau 4.21 : Effet de la taille sur le système de gestion environnementale	203
Tableau 4.22 : Effet de la taille sur la participation des acteurs	205
Tableau 4.23 : Effet de la taille sur les types d'incidences de la stratégie environnementale	206
Tableau 4.24 : Effet de la taille sur les diverses incidences de la stratégie environnementale	207
Tableau 4.25 : Régressions multiples – déterminants de l'effort environnemental	210
Tableau 4.26 : Régressions multiples – comparaison des déterminants des systèmes de gestion et de l'effort environnemental.....	213
Tableau 4.27 : Coefficients de corrélation entre les initiatives environnementales, les systèmes de gestion et les construits d'incidences.....	214

Tableau 4.28 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences	217
Tableau 4.29 : Régressions multiples – déterminants de l'effort environnemental selon le secteur	219
Tableau 4.30 : Régressions multiples – déterminants des systèmes de gestion selon le secteur	221
Tableau 4.31 : Coefficients de corrélation entre les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion et les construits d'incidences.....	222
Tableau 4.32 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (secteur du bois).....	224
Tableau 4.33 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (secteur de l'imprimerie et de l'édition)	225
Tableau 4.34 : Régressions multiples – déterminants de l'effort environnemental selon la taille	227
Tableau 4.35 : Régressions multiples – déterminants des systèmes de gestion selon la taille	228
Tableau 4.36 : Coefficients de corrélation entre les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion et les construits d'incidences.....	229
Tableau 4.37 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (entreprises de plus petite taille).....	230
Tableau 4.38 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (entreprises de plus grande taille)	231

Tableau 4.39 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur le savoir-faire.....	233
Tableau 4.40 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur l'orientation stratégique	234
Tableau 4.41 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les facteurs de changements	235
Tableau 4.42 : Effet de la participation des acteurs sur l'indice d'avantages total	236
Tableau 4.43 : Effets modérateurs de certaines variables indépendantes sur la forme de la relation entre l'effort total et les construits d'incidences.....	240
Tableau 4.44 : Effets modérateurs de certaines variables indépendantes sur la force de la relation entre l'indice d'effort environnemental et les construits d'incidences	242
Tableau 5.1 : Résumé des hypothèses testées.....	258

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Aspect multidisciplinaire du génie environnemental	9
Figure 1.2 : Déterminants de l'adoption d'une technologie environnementale.....	21
Figure 1.3 : Types d'instruments politiques	33
Figure 1.4 : Coûts marginaux de réduction de la pollution.....	45
Figure 1.5 : L'atteinte d'avantages concurrentiels selon la théorie basée sur les ressources de la firme	52
Figure 1.6 : Éléments de la stratégie manufacturière	61
Figure 1.7 : Cycle de vie du produit et stratégies manufacturières.....	65
Figure 1.8 : Éléments du système de gestion environnementale ISO 14001	73
Figure 2.1 : Chaîne de valeur et gestion environnementale	80
Figure 2.2 : Éléments de la performance environnementale	101
Figure 2.3 : Relation entre les dimensions de l'approche « Balanced Scorecard »	105
Figure 2.4 : Relations entre stratégie, gestion environnementale et performance	107
Figure 2.5 : Antécédents et conséquences de la stratégie marketing enviropreneurial.....	108
Figure 2.6 : Intégration stratégique des considérations environnementales....	111
Figure 2.7 : Cadre d'analyse retenu	117
Figure 3.1 : Procédé de lithographie.....	139

Figure 3.2 : Hypothèses de recherche.....	158
Figure 4.1 : Distribution de fréquence de l'indice d'effort environnemental selon le secteur	184
Figure 4.2 : Distribution de fréquence de l'indice d'effort environnemental selon la taille	198
Figure 5.1 : Rappel des hypothèses de recherche	245
Figure 5.2 : Cadre d'analyse revisité	260

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A : Questionnaires.....	303
ANNEXE B : Effet de la participation des acteurs sur l'indice d'avantages total : analyses par secteur industriel et selon la taille.....	315

INTRODUCTION

Les conséquences de la prise en compte des considérations environnementales sur la performance des entreprises constituent un thème de réflexion prépondérant auprès de nombreux chercheurs et gestionnaires. Jusqu'à récemment, cette prise en compte était davantage motivée par des pressions externes et elle exigeait un arbitrage constant entre les objectifs de compétitivité et les impératifs écologiques.

Même si la réglementation demeure aujourd'hui encore la principale motivation à l'origine des actions environnementales, le modèle conflictuel traditionnel selon lequel les exigences environnementales constituent des coûts supplémentaires pouvant compromettre la compétitivité des entreprises, a été largement contesté par de nombreux auteurs. Ceux-ci suggèrent que les initiatives dans ce domaine peuvent conduire à des avantages concurrentiels substantiels, provenant de la réduction des coûts, de l'augmentation de la part de marché, ou encore du leadership technologique. Selon les tenants de cette approche, l'engagement environnemental permettrait de stimuler l'innovation par la recherche de procédés et des méthodes de travail à la fois moins polluants et plus efficaces. Les exigences réglementaires relatives à la performance environnementale et les remises en cause qu'elles entraînent auraient donc comme conséquences de renforcer la compétitivité, tant des entreprises que des pays en avance dans ce domaine.

Cependant, la prise en compte des considérations environnementales implique des changements technologiques et organisationnels souvent importants qui sont habituellement perçus par les entreprises comme peu compatibles avec les structures et systèmes existants. En effet, jusqu'à récemment, les actions de réduction de la pollution reposaient surtout sur une

démarche palliative n'entraînant pas de changements majeurs dans les procédés et les habitudes de travail qui sont à l'origine des problèmes de pollution. Ces derniers étaient traités en aval des procédés, notamment par des systèmes d'épuration ajoutés aux équipements existants, et constituaient d'importants investissements. Une telle approche ne permet guère de déboucher sur des améliorations de la productivité, de la compétitivité et des performances financières de l'entreprise qui, elles, nécessitent en effet une remise en cause profonde des habitudes de travail, des procédés et des pratiques de gestion.

Les implications de ces remises en cause sur les pratiques organisationnelles et sur la compétitivité représentent donc une préoccupation majeure et un défi de taille pour les entreprises soucieuses d'améliorer leurs performances tout en respectant les exigences environnementales. Ainsi, peu d'entreprises peuvent totalement se soustraire à ces exigences sans compromettre leur pérennité. Par ailleurs, l'affluence de techniques d'analyse et de modèles de gestion environnementale, visant une approche rigoureuse et systématique, peut confondre les nombreuses entreprises qui sont maintenant à l'heure des choix relativement à leur stratégie environnementale. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude qui vise principalement une meilleure connaissance des conséquences, pour les entreprises, de la prise en compte des questions environnementales.

De façon plus spécifique, l'étude tente d'identifier les facteurs qui expliquent un niveau donné d'efforts déployés à la réduction de la pollution. L'engagement environnemental est en effet rarement motivé exclusivement par des considérations éthiques et écologiques. Les actions environnementales répondent bien souvent à des exigences plus larges, liées à des pressions externes, aux caractéristiques des entreprises, à des considérations financières, ou encore à ses orientations stratégiques. Une meilleure connaissance des facteurs qui motivent les décisions environnementales permettra de mieux définir

des conditions d'amélioration tant du point de vue des gestionnaires que des législateurs qui doivent élaborer des politiques relatives aux problèmes de pollution ainsi que des programmes incitant à une meilleure gestion de l'environnement. Ces facteurs peuvent en effet être soit des barrières, ou soit des forces importantes à l'effort environnemental et doivent être examinés de plus près afin d'améliorer la qualité des décisions relatives à la gestion environnementale.

La présente étude a également comme objectif d'examiner la relation qui peut exister entre le type de solutions environnementales adoptées par les entreprises et leurs incidences sur divers aspects liés à la compétitivité des firmes. Une meilleure compréhension de cette relation permettra d'identifier sous quelles conditions une stratégie environnementale peut conduire à l'obtention d'avantages concurrentiels. L'identification de ces conditions devrait contribuer à l'amélioration de la qualité des décisions des gestionnaires et des législateurs. En effet, malgré une littérature abondante sur les bénéfices pouvant résulter des actions environnementales, pour nombre d'entreprises les avantages concurrentiels découlant de ces initiatives demeurent très aléatoires. Il existe certes de nombreuses options et stratégies pour ces entreprises désireuses d'améliorer leur bilan environnemental. Les conséquences organisationnelles de ces différentes options doivent donc être évaluées à l'aide d'outils adaptés et les solutions implantées soigneusement.

La problématique relative à la prise en compte de la dimension environnementale est relativement nouvelle et plusieurs de ses dimensions doivent encore être explorées. C'est par une étude empirique menée auprès d'entreprises québécoises de deux secteurs manufacturiers, soit celui du bois et de celui de l'imprimerie, que nous étudierons cette problématique et tenterons de contribuer à l'avancement des connaissances sur ce sujet.

Cette thèse est structurée en cinq chapitres. Le premier chapitre est consacré à la problématique générale et vise à exposer les différentes perspectives et contributions académiques qui permettent une meilleure compréhension du phénomène étudié. Par la suite, la problématique spécifique et le cadre de recherche sont présentés au chapitre deux, précisant davantage le contexte de l'étude ainsi que les questions de recherche qui sous-tendent notre démarche. Le troisième chapitre fait état des diverses considérations méthodologiques reliées à l'étude. Les principales caractéristiques des secteurs étudiés, les variables de recherche utilisées, de même que les hypothèses de recherche à être vérifiées y sont présentées. Les renseignements relatifs à l'enquête, à la fiabilité des outils de mesure ainsi que les résultats obtenus lors des différentes analyses statistiques sont exposés au chapitre quatre. Le cinquième chapitre effectue un retour sur les résultats obtenus, mais dans le contexte de la littérature pertinente existante. Les limites de l'étude, les contributions théoriques et pratiques, ainsi que les différentes avenues futures de recherche sont également présentées dans ce chapitre. Enfin, une brève conclusion résume l'ensemble de cette thèse et en souligne les principaux résultats de recherche.

CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE

La détérioration de nombreux écosystèmes est une préoccupation grandissante pour les gouvernements et les entreprises. Ce phénomène est attribuable à l'activité humaine en général, mais l'activité économique, par son exploitation abusive des ressources naturelles, est particulièrement ciblée en tant que grande responsable de la situation environnementale. En 1987, le concept de « développement durable » est mis de l'avant dans le célèbre « Rapport Brundtland » (World commission on Environment and Development, 1987). Ce concept souligne l'importance de satisfaire nos besoins actuels sans pour autant compromettre la capacité des générations futures à combler leurs propres besoins. Les agents économiques sont exhortés à tenir compte au préalable, et non après coup, de la dimension écologique dans leurs prises de décision. Les entreprises doivent se conformer à une législation environnementale de plus en plus sévère et certains règlements exigent bien souvent l'utilisation de technologies spécifiques (Jaffe *et al.*, 1995). Ces entreprises doivent donc investir des montants importants dans de nouvelles technologies ou diminuer voire même éliminer l'utilisation et l'émission des substances interdites par les différents gouvernements.

Les pressions externes incitant à une gestion centrée sur les préoccupations écologiques sont grandissantes. Les exigences sont, en effet, de plus en plus élevées. Par exemple, au Québec, certaines modifications proposées à la Loi sur la faillite et l'insolvabilité, à l'effet que les frais de remise en état de l'environnement auront priorité même sur les créanciers garantis, transforment le processus d'accès aux capitaux. Ces pressions ont dramatiquement modifié le contexte dans lequel évoluent les entreprises. Pour certaines entreprises visées par une réglementation environnementale sévère, tenir compte des considérations environnementales se traduit souvent par des

coûts énormes (Epstein, 1996; Statistique Canada, 1996) et la gestion de ces considérations est de plus en plus une fonction clé dans l'entreprise.

Tel que suggéré, la problématique environnementale possède plusieurs dimensions et sa compréhension nécessite une analyse sous différents éclairages. Il n'est donc guère surprenant que de nombreuses disciplines s'intéressent à l'étude de ce phénomène relativement récent. Les agents économiques manquent encore bien souvent d'information leur permettant de prendre les bonnes décisions quant à la meilleure façon de composer avec ce nouveau phénomène. La contribution des disciplines scientifiques et du génie environnemental ne fait aucun doute : une meilleure connaissance des effets de différentes substances sur les écosystèmes et sur la santé des individus des permet de développer des matériaux, des technologies et des procédés moins nocifs pour l'environnement. Mais cette problématique possède plusieurs autres dimensions. Elle doit notamment être examinée sous l'angle de la responsabilité sociale des entreprises et du comportement éthique de ces dernières (Donaldson, 1996; Hart, 1997; Mitroff, 1994; Schmidheiny, 1992). Les bénéfices sociaux associés à une saine gestion environnementale ne devraient pas être ignorés par les agents économiques; le bien-être des générations futures doit être considéré dans les décisions qu'ils prennent maintenant. Dans le cadre de cette étude, les contributions en génie environnemental, en économie, en gestion stratégique des entreprises ainsi qu'en gestion de la production sont jugées particulièrement pertinentes mais seront examinées sous l'angle du management de la technologie.

La perspective privilégiée se situe donc au niveau de la firme et a comme objectif une meilleure compréhension de la relation qui peut exister entre les solutions environnementales adoptées par les entreprises et leurs incidences sur l'organisation. Une meilleure connaissance de cette relation permettra de guider les gestionnaires quant au choix d'une stratégie environnementale. Elle devrait permettre d'identifier des facteurs de succès liés à l'intégration de cette stratégie.

Elle devrait également contribuer à l'amélioration de la qualité des décisions des gestionnaires et des législateurs par une connaissance accrue des conséquences de l'intégration des préoccupations environnementales. Par ailleurs, une meilleure connaissance des facteurs qui conditionnent ces décisions permettra de mieux définir les barrières potentielles à une gestion environnementale plus efficace par la firme.

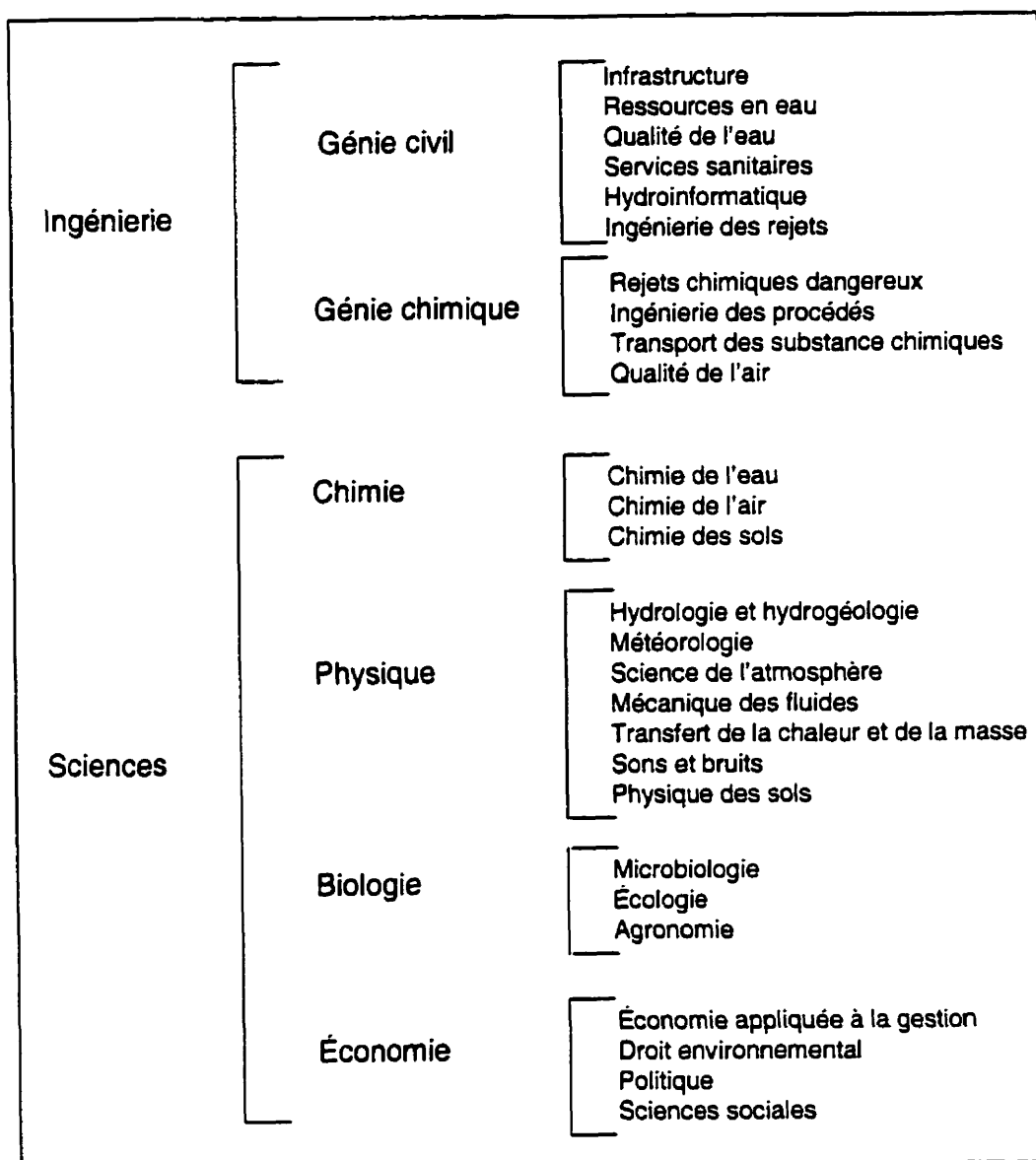
Les sections qui suivent exposent brièvement chacune des différentes perspectives considérées dans notre étude.

1.1 L'approche scientifique et technologique : l'importance du processus d'innovation

1.1.1 Approche scientifique et technologique

Les problèmes environnementaux auxquels nous sommes confrontés sont multiples et affectent différents écosystèmes. Le sol, l'eau, l'atmosphère ainsi que les êtres vivants font l'objet d'agressions entraînant divers problèmes de pollution. Afin de corriger et de prévenir ces problèmes de pollution, de nombreux intervenants doivent être impliqués. L'importance de l'implication de la communauté scientifique et du domaine de l'ingénierie dans l'élaboration et l'implantation de solutions aux problèmes environnementaux ne fait pas de doute. De plus en plus, des programmes et des cheminements dans ce domaine sont offerts dans les écoles et facultés d'ingénierie : le titre d'ingénieur environnemental remonte aux années soixante (Vesilind *et al.*, 1988). Déjà, le besoin de définir avec plus de précision ce nouveau domaine d'activités se faisait sentir. En effet, tel que rapporté dans Peavy *et al.* (1985, p. 1), le génie environnemental est défini de la façon suivante : « Environmental engineering has been defined as the branch of engineering that is concerned with protecting the environment from the potentially deleterious effects of human activity,

protecting human populations from the effects of adverse environmental factors, and improving environmental quality for human health and well-being. » Cette définition suggère certainement l'aspect multidisciplinaire du génie environnemental. Une meilleure compréhension de l'environnement et le développement de solutions environnementales nécessitent effectivement des connaissances relatives à de nombreuses disciplines. Par exemple, la gestion de la qualité de l'eau est une préoccupation des microbiologistes et des ingénieurs civils tandis que les problèmes de pollution atmosphérique concernent davantage les ingénieurs chimiques. La figure 1.1 présente certaines des disciplines scientifiques qui contribuent au développement d'un corpus de connaissances nécessaires à la compréhension du phénomène et au développement de solutions environnementales.



Source : traduit de Kiely (1997, p. xiv)

Figure 1.1 : Aspect multidisciplinaire du génie environnemental

Les principes et les concepts en physique, chimie, mathématique et biologie permettent dans un premier temps de définir, de quantifier et de mesurer la qualité environnementale des écosystèmes ainsi que leur capacité naturelle à

absorber des pressions externes. Une connaissance profonde de ces concepts scientifiques est fondamentale car ces phénomènes naturels se traduisent en contraintes avec lesquelles l'ingénieur doit composer. L'ingénierie permet la conception et le développement de technologies moins nocives pour l'environnement qui tiennent compte de ces contraintes. Le rôle de l'ingénieur environnemental est de faire le lien entre plusieurs phénomènes biologiques et les différentes technologies qui ont causé de nombreux problèmes de pollution (Peavy *et al.*, 1985).

Étant donné son domaine d'application, soit l'implantation d'infrastructures, le génie civil se consacre particulièrement à la dimension environnementale. Ces infrastructures incluent des bâtiments (habitations, édifices industriels et commerciaux), des voies de circulation (routes, autoroutes), des barrages, des aéroports ou encore des voies ferrées. Toutes ces infrastructures peuvent avoir des effets négatifs sur le sol, l'eau, l'atmosphère et les êtres vivants (Landry, 1997). C'est pourquoi les praticiens et chercheurs du génie civil s'intéressent à la dimension environnementale. Ils doivent développer des méthodes qui permettent de tenir compte, dès la conception des projets, de la dimension écologique ainsi que des méthodes et des solutions qui permettent de restaurer l'intégrité de différents milieux. Les problèmes de pollution qui font l'objet d'analyse sont multiples. On trouve notamment : la pollution des eaux, des sols, de l'air, le traitement de l'eau potable, et l'élimination des différents déchets. Des stratégies et des solutions doivent être élaborées afin de traiter ou de valoriser les déchets solides, contrôler les émissions de polluants gazeux et traiter les rejets liquides (Kiely, 1997; Ray, 1995; Vesilind *et al.*, 1988). Il existe de nombreuses méthodes et technologies permettant de réduire la pollution. Le tableau 1.1 présente un aperçu de certaines d'entre elles.

Tableau 1.1 : Aperçu de certaines technologies environnementales

MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT DE TRAITEMENT DES EAUX	MATÉRIEL DE CONTRÔLE DE LA POLLUTION DE L'AIR	MATÉRIEL POUR LA GESTION DES DÉCHETS
<ul style="list-style-type: none"> • Matériel de traitement de l'eau potable • Doseurs • Systèmes de récupération de produits chimiques • Matériel d'aération • Matériel de décantation et de déshuilage (incluant bassins) • Matériel de traitement biologique des eaux usées • Matériel de traitement physico-chimique des eaux usées • Matériel de prétraitement des eaux usées • Fosses septiques • Matériel de traitement des boues en usine • Filtres • Instruments de mesure et de surveillance de la qualité des eaux • Matériel et systèmes d'échantillonnage • Équipements de contrôle du matériel et des procédés 	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes d'absorption et d'adsorption-gaz • Équipements de ventilation industriels • Convertisseurs catalytiques (pour automobiles) • Systèmes de récupération de produits chimiques • Dépoussiéreurs • Séparateurs à tissus filtrants • Produits et fournitures pour la filtration de l'air • Épurateurs à sec • Instruments de mesure et de surveillance de la qualité de l'air • Matériel et systèmes d'échantillonnage • Équipement de contrôle du matériel et des procédés • Matériel et systèmes de lutte contre le bruit 	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel et systèmes de traitement et d'élimination • Matériel et systèmes de recyclage • Matériel et systèmes de collecte et de transport de déchets • Matériel et systèmes de séparation (tri) des déchets • Matériel et systèmes de manutention et de condition des déchets • Instruments de mesure et de surveillance • Matériel et systèmes d'échantillonnage des déchets • Équipements de contrôle du matériel et des procédés • Matériel et systèmes d'élimination des déchets • Matériel pour la restauration de sites contaminés • Matériel et systèmes pour la valorisation des déchets

Source : MICST et CRIQ (1993, p. 47)

Soulignons également un domaine scientifique important dans la lutte contre la pollution : les biotechnologies. L'industrie de la biotechnologie offre de nombreuses solutions aux différents problèmes de pollution. Cette industrie connaît d'ailleurs, depuis les années soixante-dix, un essor considérable (Green et Yoxen, 1990; Weisenfeld-Schenk, 1994). Il a également été identifié comme un secteur qui a profondément modifié des industries telles l'agriculture, la santé et la protection de l'environnement (Wald, 1994). La biotechnologie consiste en l'application de principes relatifs à la science et l'ingénierie afin d'améliorer des organismes tels que les animaux et les plantes. Les biotechnologies utilisent l'ingénierie génétique pour transférer du matériel génétique à des plantes et des animaux afin de contrôler leurs caractéristiques (Stanley, 1991).

Les biotechnologies ont également permis de développer de nouvelles méthodes de prévention et de traitement de différentes sources de pollution. Une application possible consiste en l'utilisation de micro-organismes pouvant s'attaquer à des déchets organiques afin de nettoyer des sites pollués suite à un déversement de pétrole, par exemple, ou encore le recyclage d'eaux usées en de l'eau potable. Mais les applications des biotechnologies sont beaucoup plus étendues; elles incluent notamment le développement de nouveaux biomatériaux moins nocifs pour l'environnement ou encore de nouveaux procédés de production qui génèrent moins de déchets. Il existe d'ailleurs de plus en plus de synergie entre les différentes disciplines et technologies qui tentent d'apporter des solutions aux problèmes environnementaux (Wald, 1994). Cette synergie permettra de développer des solutions de plus en plus efficaces et performantes.

Le lien étroit entre le génie et l'environnement est fortement influencé par l'importance grandissante des évaluations environnementales lors de la réalisation de projets. En vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, un projet dont la réalisation peut entraîner des activités susceptibles de modifier de façon significative l'état de l'environnement doit obligatoirement soumettre son projet à une évaluation environnementale. Une telle évaluation porte non seulement sur les composantes biophysiques du milieu (eau, air, sol, faune et flore), mais aussi sur les communautés humaines et sur ce qui contribue à leur qualité de vie (Landry, 1997).

Landry (1997, p. 407) rapporte cette définition de l'évaluation environnementale : « *L'évaluation environnementale est un exercice de planification du développement et de l'utilisation du territoire, qui n'a d'autre but que celui de mieux assurer la durabilité et le maintien de l'intégrité des écosystèmes. Elle permet, avant la réalisation des projets de développement, de prendre compte, d'analyser et d'interpréter l'ensemble des facteurs qui exercent*

une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités. »

La participation du public par divers mécanismes de consultation, telle l'audience publique, est une partie importante de l'évaluation environnementale. Une autre composante essentielle de ce processus est l'étude d'impact. Cette étude scientifique doit permettre l'évaluation des répercussions sur les milieux naturels et humains que pourrait entraîner le projet en question. Des personnes qualifiées doivent donc, dans un premier temps, identifier les impacts potentiels et, dans un deuxième temps, procéder à l'évaluation de ces répercussions (positives/négatives, mineures/majeures). Lors de l'étape d'identification, les éléments et les facteurs qui caractérisent le milieu récepteur, autant au niveau physique, que biologique et socio-économique sont répertoriés. Les éléments propres aux activités du projet proprement dit (phases de construction et d'exploitation) doivent également être identifiés. Il existe différentes méthodes d'identification : par exemple, la matrice de Léopold et l'approche de Sorenson (Delisle et Drapeau, 1987). Il existe également de nombreuses méthodes d'évaluation des impacts : méthode de Batelle, méthode d'Odum, méthode ordinale de Holmes. Des techniques permettant de pondérer et d'ordonner les résultats obtenus sont également utilisées (par exemple, la technique Delphi).

Des analyses coûts-bénéfices, qui tentent d'attribuer une valeur monétaire aux dommages causés par les projets, sont souvent une composante de ces évaluations environnementales. Ces analyses vont bien au-delà des analyses de rentabilité qui considèrent uniquement les coûts et bénéfices du secteur privé; elles considèrent en effet les coûts et les bénéfices sociaux. Par ailleurs, une attention particulière à la gestion des risques d'accidents doit être donnée afin d'évaluer les risques d'accidents technologiques et d'élaborer des plans et mesures d'urgence.

1.1.2 La perspective innovation technologique

L'article de Michael Porter, paru dans le *Scientific American* (1991), a été une des premières contributions significatives supportant la thèse de la réglementation environnementale inductrice d'innovations¹. Cette « hypothèse » a certainement placé l'innovation au cœur de la problématique environnementale. Il existe maintenant une littérature anecdotique abondante y souscrivant (par exemple, Dechant et Altman, 1994; Elkington, 1994; Schmidheiny, 1992). L'article de Michael Porter propose qu'une réglementation environnementale stricte ne doit pas nécessairement entraîner une baisse de compétitivité pour une industrie donnée. Au contraire, l'auteur suggère que de telles normes peuvent contribuer à stimuler le niveau d'innovation et donc leur positionnement concurrentiel, tel qu'observé en Allemagne et au Japon. L'Allemagne, qui doit composer avec une réglementation environnementale particulièrement stricte, détient le leadership dans la commercialisation de technologies environnementales. Cette approche soulève évidemment une certaine controverse. Comment peut-on expliquer que les firmes peuvent améliorer leur position compétitive suivant l'ajout de contraintes supplémentaires comme une réglementation plus sévère? De plus, certains auteurs prétendent que ces normes contribuent à promouvoir l'amélioration continue au sein des entreprises en les obligeant à revoir leurs procédés de production. Non seulement ces procédés seront moins polluants mais ils seront également plus efficaces. Alors que certains dénoncent l'énorme fardeau financier que constituent les efforts environnementaux pour les firmes, d'autres y voient des possibilités de réduction des coûts et d'implantation de saines pratiques de gestion (Cairncross, 1992).

¹ Dans la littérature, on réfère à cette proposition par « l'hypothèse de Porter ».

Les pressions environnementales, plus particulièrement la réglementation, seraient en effet perçues comme un catalyseur qui permettrait d'identifier des possibilités d'amélioration et d'innovations au sein de l'entreprise. Dans un article plus récent, Porter et van der Linde (1995, p.101) proposent des exemples d'innovations liés à la performance environnementale : innovations liées au produit ainsi qu'au processus de fabrication. Les innovations liées aux produits incluent l'amélioration de la qualité, la diminution des coûts de production (suite à l'utilisation de nouveaux matériaux ou la diminution des matériaux utilisés pour l'emballage), et, la valeur de revente supérieure (étant donné une plus grande facilité à recycler ou à désassembler). Quant aux innovations liées au processus de fabrication, elles comprennent une meilleure utilisation des sous-produits de fabrication, une diminution de la consommation d'énergie, une diminution des coûts de stockage et de manutention, ainsi que la diminution des coûts relatifs à la gestion des déchets. Mais il existe encore peu de données empiriques qui permettraient une meilleure connaissance des conséquences de l'intégration des considérations environnementales. Cette « hypothèse » repose en réalité sur une littérature de type anecdotique. Les chocs externes sont d'ailleurs reconnus dans la littérature en innovation comme un facteur déterminant à l'activité d'innovation. En l'absence de ces chocs externes, les membres d'une organisation semblent préférer maintenir le statu quo (Ashford et Heaton, 1983; Irwin et Vergragt, 1989; Marcus, 1988; Tyre et Orlikowski, 1994; Van de Ven, 1986). Une réglementation environnementale plus sévère constitue un tel choc et la façon dont les entreprises choisiront d'y répondre représente un élément fondamental de la problématique qu'est l'intégration des préoccupations environnementales.

L'analyse de la problématique environnementale sous l'éclairage de l'innovation technologique est particulièrement justifiée étant donné la nature des solutions aux problèmes environnementaux. La société s'est en effet tournée vers la communauté scientifique afin que celle-ci développe de nouveaux

produits et procédés qui permettraient de résoudre les problèmes de pollution (Daly, 1996; Groenewegen et Vergragt, 1991; Kemp, 1997). Bon nombre de solutions aux problèmes de pollution sont en effet technologiques et nécessitent l'examen et la modification des procédés de fabrication existants, l'implantation de nouvelles technologies moins nocives pour l'environnement ou encore des changements aux systèmes de gestion existants. Shrivastava (1995, p. 185) définit de la façon suivante le concept de technologies environnementales : « Environmental technologies are defined here as production equipment, methods and procedures, product designs and product delivery mechanisms that conserve energy and natural resources, minimize environmental load of human activities, and protect the natural environment. They include both hardware, such as pollution control equipment, ecological measurement instrumentation, and cleaner production technologies. They also include operating methods, such as waste management practices, and conservation-oriented work arrangements, used to conserve and enhance nature. »

Cette définition illustre bien l'étendue des solutions que les gestionnaires peuvent envisager. L'adoption de l'une ou l'autre de ces initiatives environnementales doit être considérée comme l'adoption d'une innovation. Il existe de nombreuses définitions de l'innovation. Dans le cadre de la présente étude, le concept d'innovation sera considéré dans son sens large, rejoignant ainsi la définition proposée par Tornatzky et Fleischer (1990): « [...] technological innovation involves the situationally new development and introduction of knowledge-derived tools, artifacts, and devices by which people extend and interact with their environment. »

Sarkis (1995, p. 92) propose une classification d'initiatives environnementales en fonction de différentes stratégies de réduction de la pollution. La dimension technologique des solutions environnementales est indéniable. Ces solutions sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1.2 : Incidence des différentes stratégies de réduction de la pollution sur les produits, les procédés et les technologies

STRATÉGIE SOUS-JACENTE	PRODUIT	PROCÉDÉ	TECHNOLOGIE
Perspective cycle de vie du produit	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir le produit en fonction de l'environnement • Intégrer des flux de rejets dans la conception du produit • Accès aux données relatives aux normes pour produits et matériaux • Élaborer des mesures de performances environnementales 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les coûts et les bénéfices tangibles et intangibles par l'analyse de cycle de vie • Développer et utiliser des modèles d'analyse • Développer et utiliser les normes des analyses de cycle de vie • Utiliser des équipements voués à l'efficacité énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des systèmes d'information permettant d'accéder à des analyse de cycle de vie de divers matériaux • Modifier des designs et outils • Développer/modifier les technologies de conception simultanée • Développer/utiliser des technologies d'efficacité énergétique
Réduction	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer les rejets aux étapes d'ingénierie et de conception • Concevoir pour diminuer les articles défectueux et rebuts • Simplifier la nomenclature • Utiliser des outils de qualité totale lors de la conception du produit 	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir des procédés additifs plutôt que subtractifs • Développer des systèmes de contrôle des rejets et des mesures de performance • Réduire les niveaux d'inventaire • Intégrer des outils statistiques de qualité totale 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des technologies manufacturières pour supporter les procédés additifs • Développer des systèmes d'information permettant de prendre des décisions relatives à la substitution possible de matériaux
Re-manufacturer	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir le produit pour qu'il puisse être « remanufacturé » • Développer de nouvelles nomenclatures et structure pour le produit • Concevoir de façon modulaire le produit avec composants interchangeables • Concevoir le produit avec composants « remanufacturables » 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des procédés de désassemblage • Examiner des modèles de planification et de contrôle de la production pour les besoins en désassemblage • Développer des outils et des techniques d'analyse du potentiel de « remanufacturabilité » • Analyser/développer de nouvelles méthodes de contrôle d'inventaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des technologies manufacturières pour le triage et le désassemblage • Développer des technologies pour tester la fiabilité des matériaux remanufacturables
Recyclage - Réutilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir pour recyclage et réutilisation • Utiliser des produits/matériaux durables pour réutilisation • Développer des produits en fonction de marchés secondaires • Emballage recyclable et minimum • Développer des normes de recyclage pour les produits 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des infrastructures de recyclage • Intégrer des équipements de recyclage • Établir un réseau de fournisseurs pour les matériaux recyclables • Développer des modèles de planification et de contrôle pour les produits et matériaux réutilisables/recyclables 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer des technologies de recyclage dans les systèmes manufacturiers • Développer des technologies de triage pour le recyclage et la réutilisation • Développer des mécanismes d'accès aux sources de matériaux recyclables et réutilisables • Développer des technologies pour le désassemblage • Développer des matériaux substituts recyclables et plus durables pour la réutilisation

Source : traduit de Sarkis (1995, p.92)

Quant aux types de solutions adoptées par les entreprises, plusieurs études suggèrent que ces solutions sont davantage des changements mineurs aux procédés et aux produits existants ou encore l'adoption de technologies palliatives de « bout-de-ligne » plutôt que des solutions innovatrices orientées vers la prévention à la source (Garrod et Chadwick, 1996; Kemp, 1997; Ulhøi, 1997; Skea, 1995). Des efforts vers des solutions intégrées, orientées vers la prévention à la source, sont toutefois de plus en plus examinées et utilisées (Florida, 1996).

1.1.2.1 Processus d'innovation technologique

L'étude de la problématique relative à l'intégration des préoccupations environnementales sous l'angle de la gestion de l'innovation et du management de la technologie est donc particulièrement pertinente à la compréhension du phénomène. Elle permet, par ailleurs, l'exploration de facteurs organisationnels propres à la firme pour expliquer le lien entre les pressions environnementales et leurs incidences sur différents aspects de la performance de celle-ci. Ces facteurs organisationnels propres à la firme étant souvent ignorés, les études relatives aux conséquences des pressions environnementales sur l'activité d'innovation examinent plutôt les facteurs externes tels que le type d'outils d'intervention gouvernementale. La perspective « management de la technologie » nous permet d'approfondir la compréhension du phénomène en considérant également certains de ces facteurs organisationnels.

L'importance des facteurs organisationnels en tant que facteurs critiques de succès à l'activité d'innovation est bien documentée dans la littérature en innovation (Brown et Eisenhardt, 1995; Cooper, 1998; Damanpour, 1991). De nombreux facteurs influencent l'activité d'innovation pour une entreprise. Rothwell (1992) a identifié les facteurs de succès au processus d'innovation industriel (voir tableau 1.3). L'étude de ces facteurs est particulièrement

importante. La présence de ces facteurs viendra influencer la façon dont la firme répondra aux pressions environnementales.

Tableau 1.3 : Facteurs favorisant le processus d'innovation

TYPES DE FACTEURS	CONDITIONS DE SUCCÈS
Conditions d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> • Accès facile à l'information (interne-externe) • Coopération interfonctionnelle • Implantation de mécanismes de planification et de contrôle • Orientation client • Présence de champions
Facteurs organisationnels	<ul style="list-style-type: none"> • Support de la haute direction • Vision à long terme • Culture entrepreneuriale favorable à l'innovation • Tolérance au risque • Flexibilité organisationnelle

Source : adapté de Rothwell (1992)

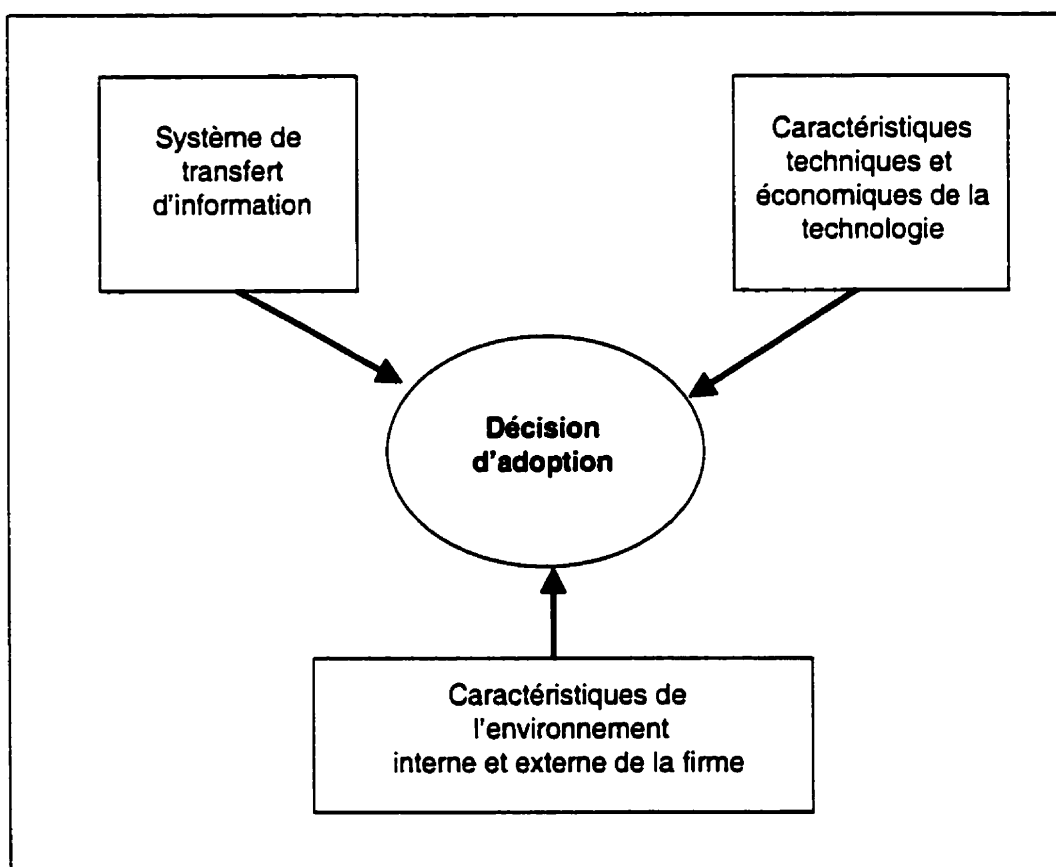
Sicotte (1996) rapporte deux catégories de facteurs internes particulièrement importants : l'excellence des activités fonctionnelles et leur intégration synergique. De plus, elle rapporte l'importance de facteurs tels que la présence d'un champion, l'appui de la haute direction, la disponibilité des ressources et d'une structure souple et adaptable. Ces mêmes facteurs sont également souvent identifiés comme des éléments importants lors de l'intégration d'une stratégie environnementale (Bonifant *et al.*, 1995; McCloskey et Maddock, 1994; Newman et Breeden, 1992). L'organisation structurelle des activités environnementales influence également l'activité d'innovation (Clarke et Roome, 1995; King, 1995). Quatre facteurs internes ont été de plus identifiés dans la littérature comme déterminants à l'activité d'innovation environnementale : (1) le degré de centralisation de l'information, (2) la taille de la firme, (3) le niveau d'intensité et d'intégration de la R-D et (4) l'attitude de la direction quant aux pressions environnementales (Sanchez, 1997; Sanchez et Mckinley, 1998). Ces variables viennent influencer la relation entre la réglementation environnementale et l'activité d'innovation radicale. Sanchez (1997) propose les hypothèses suivantes :

1. une relation positive entre le degré de centralisation de l'analyse de l'information environnementale et le niveau radical d'innovation environnementale;
2. une relation positive entre la taille de la firme et le niveau radical d'innovation environnementale;
3. une relation positive entre le niveau d'intensité et d'intégration de la fonction R-D et le niveau radical d'innovation environnementale;
4. une relation positive entre la réglementation environnementale et le niveau radical d'innovation environnementale, si la réglementation environnementale est davantage perçue comme une occasion plutôt qu'une menace.

Le processus d'innovation est souvent représenté en différentes étapes (Rogers, 1983; Tornatzky et Fleischer, 1990). Tornatzky et Fleischer (1990) proposent les étapes suivantes : la constatation du problème, la sélection des solutions potentielles, l'adoption d'une solution, l'implantation de la solution et « l'opérationnalisation ». Ces étapes s'appliquent également à la problématique relative à l'intégration des préoccupations environnementales. En effet, le besoin de réduire le niveau de pollution associé à leurs activités industrielles constitue le problème initial que les entreprises doivent résoudre. Suivront les étapes de sélection et d'adoption d'une ou plusieurs solutions qui permettent de réduire la pollution. Une meilleure compréhension des facteurs sous-jacents à la décision d'adoption de technologies environnementales est particulièrement pertinente à l'analyse de la problématique. Ils sont en effet révélateurs de barrières potentielles à l'innovation technologique environnementale et permettent d'identifier la présence de conditions favorables à l'activité d'innovations.

1.1.2.2 Facteurs d'adoption des innovations environnementales

Kemp (1997) suggère trois groupes de facteurs qui influencent la décision d'adoption (voir figure 1.2) : les facteurs relatifs au transfert d'information, les facteurs relatifs à la technologie et les facteurs relatifs à l'environnement interne et externe de la firme qui considère l'adoption d'une technologie environnementale.



Source : traduit de Kemp (1997, p. 97)

Figure 1.2: Déterminants de l'adoption d'une technologie environnementale

- *Facteurs relatifs à l'information*

La théorie en diffusion de l'innovation reconnaît l'importance de l'information et des connaissances relatives à une innovation donnée en tant que facteur d'adoption de cette innovation (Rogers, 1983). Le transfert efficace d'information permet notamment d'apprendre rapidement l'existence d'une certaine innovation ainsi que ses caractéristiques (Kemp, 1997). Plus il est facile de communiquer et d'observer les effets d'une innovation, plus cette dernière a de chances d'être adoptée. Dans le cas de l'adoption de technologies environnementales, le degré d'incertitude et de controverse entourant les données scientifiques relatives aux problèmes de pollution et la meilleure façon de résoudre ces problèmes constituent un obstacle majeur au transfert d'information. Par ailleurs, le faible niveau de standardisation des données relatives à la performance environnementale des firmes contribue à la difficulté de communiquer et de comparer des données environnementales.

La performance environnementale peut, en effet, être évaluée par de nombreux indicateurs. Certains fournissent des renseignements relatifs à l'utilisation des ressources (matières premières, énergie, utilisation de matières recyclées), au taux de rejet spécifique aux différentes étapes du cycle de vie du produit (rejets liquides, gazeux et solides), ou encore en fonction des conséquences à la détérioration des différents écosystèmes. D'autres indicateurs considèrent plutôt des éléments de nature managériale (politiques et objectifs environnementaux, incitatifs auprès des employés) (Tibor, 1996).

Par ailleurs, de nombreuses organisations publient des listes qui ont pour objectif de dénoncer de grands pollueurs ou encore de souligner des performances environnementales positives (Lanoie *et al.*, 1998). Les efforts déployés afin d'établir des critères d'évaluation uniformes ainsi que le besoin croissant de communiquer des données sur la performance environnementale

devraient contribuer à augmenter les mécanismes de transfert d'information (Lober, 1996; White et Zinkl, 1997). Les firmes sont de plus en plus sollicitées pour produire des données relatives à leur performance environnementale. De nombreuses firmes publient d'ailleurs, sur une base volontaire des rapports annuels afin de communiquer de telles données (Azzone *et al.*, 1997; Greeno et Robinson, 1992; Walden et Schwartz, 1997).

- *Facteurs relatifs à la technologie*

Un second groupe de facteurs qui influencent la décision d'adoption d'une technologie environnementale sont les facteurs relatifs à cette technologie, plus particulièrement au niveau des coûts encourus et des bénéfices dérivés lors de son adoption.

Les entreprises ne reconnaissent pas nécessairement les bénéfices associés à des investissements liés à la réduction de la pollution. Cette situation peut s'expliquer en partie par une évaluation inappropriée des coûts et bénéfices liés à une meilleure gestion environnementale. Certaines études concluent que malgré des pressions croissantes, les firmes ne se sont toujours pas dotées d'outils adéquats pour répertorier et analyser les coûts et bénéfices reliés à la performance environnementale. Ces coûts sont notamment inclus dans les frais généraux sans être affectés au produit ou à l'activité qui les génère (Epstein, 1996; White et Savage, 1995). Par ailleurs, mêmes si certaines entreprises reconnaissent l'existence de bénéfices intangibles, ces derniers sont généralement difficiles à quantifier et sont bien souvent ignorés lorsque des projets d'investissements sont analysés (Kaplan, 1986).

Les outils et les systèmes de gestion existants sont des barrières importantes à l'adoption de technologies environnementales. Ces outils ne permettent pas une évaluation juste des différentes options qui s'offrent à la firme et génèrent des données partielles ou erronées quant aux bénéfices et

coûts environnementaux. Avec de tels outils, les firmes ne pourront prendre de bonnes décisions quant aux investissements relatifs à la réduction de la pollution.

Par ailleurs, tel que mentionné, les investissements faits par les entreprises sont motivés par le besoin de rencontrer des normes environnementales bien précises. Si elles désirent opérer dans la légalité, des investissements dans certains types de technologies sont en effet requis. Étant donné ce caractère coercitif, bien souvent, ces investissements ne feront pas l'objet d'une analyse bien rigoureuse : peu d'options sont considérées et les répercussions environnementales à long terme ne sont pas évaluées (White *et al.*, 1993). Les gestionnaires choisiront bien souvent la technologie qui rencontre les normes requises, et ce, à moindre coût.

Certains coûts sont plus faciles à identifier. Les coûts associés au maintien ou à l'implantation de technologies environnementales sont plus faciles à comptabiliser (Jaffe *et al.*, 1995). Ces coûts incluent, notamment, les équipements, la maintenance et la gestion des déchets. Les coûts inhérents à la non-conformité comme les amendes, les poursuites, le nettoyage de site, la perte de revenu suite à une image négative suivant un accident environnemental, sont certes plus difficiles à évaluer mais ne devraient pourtant pas être ignorés. Les coûts associés à la détérioration de l'environnement comme le phénomène des pluies acides sont encore plus difficiles à évaluer et dans bien des cas les entreprises ne sont pas encore tenues de les intégrer dans leur processus de décision. Le prix de l'essence est faible aux États-Unis car il n'intègre pas les coûts associés à sa consommation comme le smog ou encore les problèmes de santé qui en découlent (Hawken, 1993). De plus, la nature dynamique de ces coûts contribue à la difficulté d'évaluer les coûts et bénéfices environnementaux. On peut en effet anticiper à long terme une pression à la baisse sur le coût des technologies vertes étant donnée une demande grandissante.

Pourtant ces coûts et bénéfices sont bien réels et quantifiables pour les gestionnaires. Par exemple, en ce qui a trait à la gestion des déchets, une capacité de plus en plus limitée ainsi que des exigences plus sécuritaires en matière d'enfouissements nécessiteront des investissements importants pour les intervenants de cette industrie et auront certainement un effet sur le prix à la tonne des déchets. Des initiatives visant la réduction des déchets seront motivées par la réduction des coûts, mais auront une incidence positive sur l'environnement.

De plus, il existe un certain nombre de programmes fédéraux et provinciaux incitant les entreprises à entreprendre et à orienter leurs efforts de recherche vers la protection de l'environnement. Par exemple, Revenu Canada et Revenu Québec allouent des crédits d'impôt sur un certain pourcentage des dépenses relatives à la R-D environnementale. Ces programmes constituent des bénéfices quantifiables pour les entreprises.

Par ailleurs, Rogers (1983) suggère que le niveau de complexité de l'innovation est un facteur déterminant lors de la décision d'adoption. Plus l'innovation est perçue comme complexe, moins son adoption est probable. L'intégration de la dimension environnementale est souvent perçue comme complexe et coûteuse (Clark, 1994; KPMG, 1994). Les problèmes environnementaux sont en effet particulièrement complexes car leur résolution est à la frontière de différentes fonctions et disciplines (Roome, 1994). Les véritables solutions nécessitent les efforts concertés d'ingénieurs, de chercheurs, ainsi que des gestionnaires des départements de finance, de marketing et de production.

Il existe de nombreuses technologies et solutions environnementales et elles varient considérablement quant à leurs caractéristiques. Certaines de ces techniques constituent des innovations plus radicales tandis que d'autres sont

plutôt mineures. La distinction entre ces deux catégories est difficile à établir. Les caractéristiques propres à la firme sont particulièrement pertinentes dans la détermination du niveau de complexité de l'innovation. La perception du niveau de complexité d'une innovation est fonction des connaissances que possède la firme. « An innovation's placement on this continuum [radical versus incremental] depends upon perceptions of those familiar with the degree of departure of the innovation from the state of knowledge prior to its introduction. » (Dewar et Dutton, 1986, p.1423). Cette base de connaissances et habiletés aura donc une importance déterminante dans le processus d'adoption d'une innovation.

Les diverses solutions ont différentes conséquences sur l'activité d'innovation, les décisions d'adoption et l'organisation en général. C'est pourquoi les solutions considérées et adoptées doivent faire l'objet d'une caractérisation rigoureuse telle la distinction entre une innovation radicale et incrémentale. Tornatzky et Fleischer (1990) soulignent l'importance de la distinction entre l'innovation au niveau du produit et l'innovation au niveau du procédé. L'innovation procédé représente un bouleversement plus global pour l'entreprise. L'implantation de telles innovations peut entraîner des changements importants en ce qui a trait à la machinerie et aux ressources humaines. Ces différentes catégorisations permettront d'analyser et de poser des jugements critiques et plus nuancés sur les choix effectués par les entreprises et leurs incidences organisationnelles.

Den Hond et Groenewegen (1996) utilisent la classification suivante pour distinguer le type de solutions environnementales adoptées par les entreprises : (1) l'optimisation économique, (2) l'utilisation de technologies de traitement de polluants et (3) l'utilisation de nouvelles technologies de production ou produits en remplacement de technologies ou de produits existants. Les solutions environnementales appartenant aux deux premières catégories s'inscrivent davantage dans les routines et les systèmes organisationnels existants. Ces

solutions sont donc perçues comme moins complexes ou moins radicales. Les solutions appartenant à la troisième catégorie constituent des changements importants pour l'entreprise quant à ses différents systèmes car elle doit développer de nouvelles compétences afin d'implanter ces solutions. Le niveau de complexité lié à l'adoption de ces solutions est élevé, diminuant ainsi la probabilité d'adoption.

Les firmes adoptent souvent une approche progressive lorsqu'elles élaborent leur stratégie environnementale (Chatterji, 1995; Hunt et Auster, 1990; Post et Altman, 1994; Roome, 1994). Il existe de nombreuses solutions à la réduction de la pollution et bon nombre de ces solutions sont des modifications mineures qui permettent aux entreprises d'approprier ces techniques et d'implanter, petit à petit, une culture organisationnelle favorable à une saine gestion environnementale. Par ailleurs, des modifications plus majeures peuvent être introduites pour une ligne de produit seulement, sans risquer de perturber l'ensemble des opérations. Cette situation favorisera donc l'adoption de technologies environnementales.

● *Facteurs relatifs à l'environnement interne et externe de la firme*

Le troisième groupe de facteurs qui influencent la décision d'adoption inclut des facteurs propres à l'environnement externe et interne de l'entreprise qui adopte la technologie. Les facteurs externes comprennent, d'une part, le type d'instruments d'intervention environnementale utilisé par le gouvernement et, d'autre part, certains facteurs de coûts liés au marché, par exemple, les taux d'intérêt ou le coût des différents facteurs de production.

En ce qui a trait aux facteurs internes, Kemp (1997) suggère notamment l'âge des immobilisations et la disponibilité du financement. Dans le cas de nouvelles usines, l'utilisation de technologies récentes moins nocives pour l'environnement est souvent l'alternative préférée (Epstein, 1996). Dans le cas

d'entreprises qui possèdent déjà d'importants investissements dans des technologies relativement nouvelles, la décision de réinvestir dans de nouvelles technologies moins polluantes est plus complexe et plus difficile à justifier à court terme (Kemp et Soete, 1992; Klassen et Whybark, 1995).

Post et Altman (1994) proposent deux types de barrières aux changements environnementaux : l'un relatif à l'industrie, tandis que l'autre à l'entreprise. Les barrières relatives à l'industrie incluent la disponibilité de l'information et des solutions technologiques tandis que les barrières organisationnelles incluent l'attitude du personnel et de la haute direction ainsi que les routines administratives existantes.

Dans le cas des technologies de conservation de l'énergie et du programme de l'agence américaine pour la protection de l'environnement (Environmental Protection Agency) *Green Light*, DeCanio (1993) propose que les barrières à l'adoption de telles technologies soient organisationnelles plutôt que techniques. Il propose quatre facteurs qui entraînent des sous investissements dans de telles technologies et constituent donc des barrières importantes à des possibilités de réduction de coûts. Elles sont : la rentabilité à court terme, le taux interne de rentabilité requis élevé, l'évaluation de la performance des gestionnaires liés à un horizon court terme et la faible priorité pour la haute direction. Ces facteurs illustrent bien comment les valeurs et les routines administratives de l'entreprise peuvent devenir des obstacles à l'adoption de nouvelles technologies.

De nombreux facteurs contribuent à un taux d'adoption de technologies environnementales encore relativement faible. Les investissements requis sont souvent importants et constituent des changements techniques et organisationnels souvent peu compatibles avec les systèmes organisationnels existants. De plus, les organisations ne croient pas encore aux bénéfices

potentiels des initiatives environnementales et les techniques d'analyse utilisées ne permettent pas de bien évaluer les bénéfices intangibles ou encore les bénéfices à long terme associés à une saine gestion environnementale.

L'étape « implantation » du processus d'innovation constitue un défi de taille pour les organisations et une source importante d'innovations. Ces technologies représentant souvent de gros investissements pour les entreprises, les enjeux sont importants. Tornatsky et Fleischer (1990) rapportent d'ailleurs que les coûts inhérents à l'implantation des technologies surpassent bien souvent le coût de la technologie. Cette étape est caractérisée par un important processus d'adaptation, autant technique qu'organisationnel (Tyre et Hauptman, 1992; Tyre et Orlikowski, 1994; Voss, 1988). L'introduction de nouvelles technologies peut être une source de perturbations pour l'entreprise mais elle peut également créer une importante plate-forme pour l'innovation et l'apprentissage (Leonard-Barton, 1988; Tyre et Hauptman, 1992; Tyre et Orlikowski, 1994). Ces auteurs ont étudié le phénomène d'implantation technologique en tant que source de changements à la technologie implantée ainsi qu'aux procédés et routines administratives existants. Ces épisodes de changements « mutual adaptation » (Leonard-Barton, 1988) sont similaires à certains égards au concept de « learning by doing » identifiés par Arrow (1962) et plus récemment par Rosenberg (1982). Ces concepts font ressortir l'importance du phénomène d'apprentissage représenté par des améliorations incrémentales résultant notamment de l'utilisation d'une technologie donnée. Ces activités d'implantation doivent toutefois être bien planifiées, contrôlées et évaluées afin que l'entreprise puisse « apprendre » de ces résultats (Voss, 1988 et 1994). Le type et la qualité des activités inhérentes au processus d'implantation auront une incidence sur l'activité d'innovation suivant l'implantation de la technologie.

1.2 La politique publique et l'importance de la législation

Une perspective importante dans la problématique écologique est celle des politiques publiques. En effet, les gouvernements ont un rôle majeur dans cette problématique car ils doivent développer et appliquer des politiques afin de remédier aux défaillances du marché et de contrôler les émissions polluantes de toutes sortes. Ces décisions ont des répercussions considérables sur l'environnement externe des entreprises et les facteurs de croissance économique.

La protection de l'environnement constitue un défi de taille pour les gouvernements. Ceux-ci doivent résoudre des problèmes aussi variés que la contamination de l'air, des sols et de l'eau, que la diminution des ressources ou la destruction de la couche d'ozone. Par ailleurs, la compréhension de ces phénomènes est souvent limitée et leur nature oblige maintenant les gouvernements à tenir compte du patrimoine environnemental planétaire (Levy, 1997). En effet, certains problèmes de pollution ont évolué de problèmes locaux en problèmes régionaux ou mondiaux comme en témoignent des conférences et des rencontres internationales telle que la Conférence de Kyoto. Les problèmes de pollution liés au phénomène des pluies acides ou encore le problème du réchauffement planétaire nécessitent une coopération internationale. Étant donné l'influence grandissante des organismes internationaux sur les politiques nationales, l'harmonisation internationale des politiques environnementales, est une dimension supplémentaire à considérer lors de l'élaboration de ces dernières.

L'établissement d'une politique environnementale suit typiquement un processus. Cropper et Oates (1992) présentent un processus simple en deux étapes : premièrement les autorités gouvernementales doivent déterminer les standards et objectifs environnementaux et dans un deuxième temps, ceux-ci

doivent choisir les outils (instruments économiques, structure réglementaire, programmes, subventions et autres incitatifs) qui permettront l'atteinte de ces objectifs. Winsemius et Guntram (1992) suggèrent, quant à eux, que les politiques publiques ont un cycle de vie caractérisé par quatre étapes : reconnaissance, formulation, implantation et contrôle. Chacune de ces étapes se distingue notamment quant au poids politique relatif associé à cette étape. Lors de la reconnaissance, les autorités compétentes constatent et légitiment la nécessité de résoudre un problème donné. Les opinions varient considérablement quant aux causes et aux solutions du problème. L'étape de formulation est également caractérisée par de nombreuses discussions et dissensions entourant la résolution du problème. Lors de cette étape, différentes options sont considérées et les législateurs doivent composer avec de nombreuses pressions externes. Ces politiques doivent considérer les intérêts et les attentes de nombreux intervenants et groupes de pression : protéger l'environnement sans nuire à la productivité industrielle. Un ensemble des coûts et des bénéfices, sociaux et économiques, doivent donc être considérés. L'évaluation de ces coûts et bénéfices est particulièrement complexe étant donné l'incertitude et la controverse liées aux données scientifiques ainsi que la difficulté d'évaluer la santé des êtres humains. On retrouve toutefois de nombreuses méthodes d'évaluation de coûts et bénéfices dans la littérature économique (Tietenberg, 1996). Cette étape est souvent fortement médiatisée et très politisée. Les législateurs sacrifieront bien souvent l'efficience à l'efficacité afin de résoudre le problème le plus rapidement possible. L'étape d'implantation est caractérisée par des efforts d'opérationnalisation et d'application de la politique. L'implantation de cette dernière nécessite l'organisation de nombreuses activités relatives aux modalités d'application des instruments choisis. Ces activités et ces décisions incluent notamment le niveau de décentralisation du processus de décision, le type d'efforts d'application des normes établies (aspect coercitif, niveau de contrôle). La dernière étape, le contrôle, a pour objectif l'évaluation des résultats par rapport aux objectifs

poursuivis. Les outils d'intervention doivent être évalués en termes de leur efficacité à rencontrer les objectifs de réduction de la pollution.

1.2.1 Instruments d'intervention politique

Tous les types d'instruments d'intervention politique ne sont pas équivalents quant à leurs coûts et bénéfices (Jaffe *et al.*, 1995; Kemp, 1997; Porter et van der Linde, 1995). Il existe différentes approches quant à l'intervention possible des gouvernements (voir figure 1.3) et ces approches sont souvent utilisées simultanément. La première s'inspire davantage de la théorie économique des externalités. Cette approche incite l'utilisation d'instruments économiques tels que taxes et « permis de polluer » pour internaliser les coûts environnementaux. La deuxième approche s'appuie sur une structure réglementaire qui utilise des politiques telles que les normes, les permis et les autorisations (Barde, 1995). Jusqu'à présent, cette deuxième approche est la plus répandue, particulièrement en Amérique du Nord (Gendron et Naud, 1997; Uno, 1995). Une troisième approche est orientée vers une démarche volontaire. On tente en effet de sensibiliser les intervenants aux bénéfices d'une saine gestion environnementale par différents programmes d'éducation et la dissémination de l'information pertinente. Le gouvernement a encore là un rôle important à jouer dans le processus de dissémination de l'information et celui du transfert technologique (Kemp et Soete, 1992). La nécessité d'intégrer la dimension environnementale dans le processus décisionnel des entreprises est un phénomène relativement récent. Des programmes de sensibilisation et d'éducation sont donc nécessaires afin que l'information pertinente leur parvienne. Ces informations sont autant techniques, scientifiques que managériales. Contrairement à l'approche réglementaire, cette approche n'est pas coercitive.

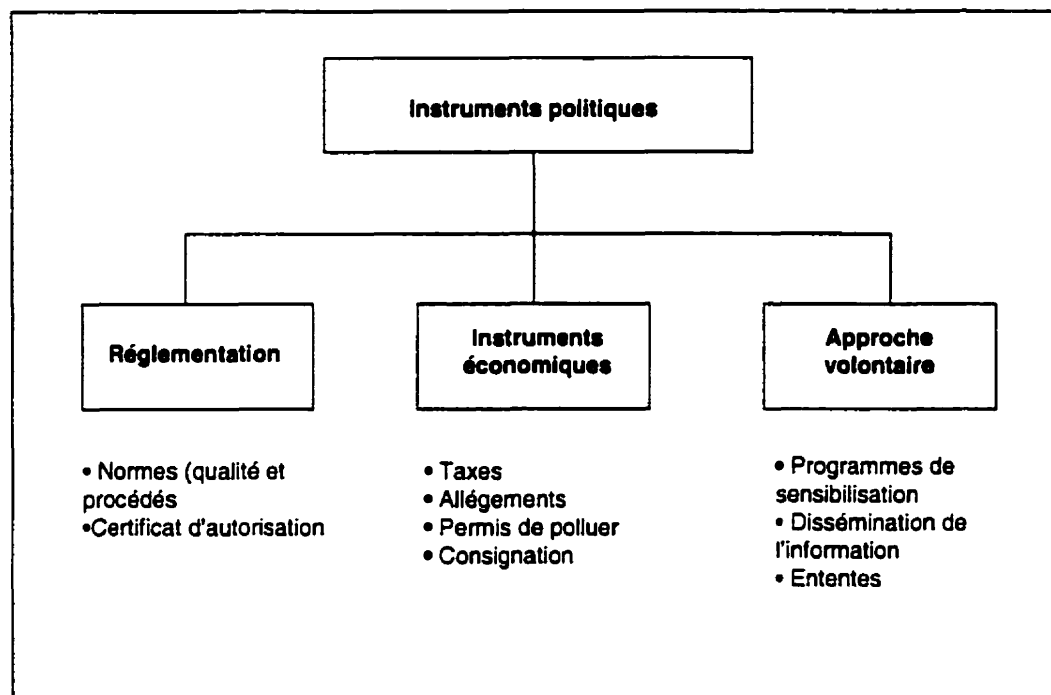


Figure 1.3 : Types d'instruments politiques

Les industries ont un rôle important à jouer dans l'élaboration des politiques environnementales. Les gouvernements favorisent souvent une approche "volontaire" qui facilite l'acceptation auprès des intervenants. Les industries possèdent en effet, l'expertise technique et organisationnelle qui permet l'élaboration de solutions mieux adaptées et souvent plus innovatrices (Irwin et Vergragt, 1989). Ces auteurs suggèrent que l'innovation, tout comme la réglementation, résulte d'un processus de négociations à divers niveaux. Le type de réglementation a donc un effet sur la façon dont la firme choisira d'y répondre mais les caractéristiques de ces réponses peuvent influencer la réglementation future. Le processus ne serait donc pas unidirectionnel.

La réglementation représente une approche normative à la réduction de la pollution. Étant donné les objectifs bien précis de ces normes, celles-ci n'incitent guère à la réduction de la pollution au-delà de la norme ou encore à l'innovation pour résoudre les problèmes de pollution. En effet, les normes fixent des

obligations de qualité environnementale, de résultats en termes d'émissions, de caractéristiques du produit ou encore de procédés à utiliser. Cette approche est toutefois moins coûteuse à administrer pour les gouvernements. Dans le cas des instruments économiques, ces derniers incitent davantage à la réduction de la pollution. Par exemple, une taxe de pollution pour l'utilisation de l'environnement encourage l'entreprise à réduire ses taux d'émissions afin de réduire le coût d'utilisation de l'environnement (Barde, 1995; Porter et van der Linde, 1995). Ce type d'instrument, plus flexible, peut donc conduire à des innovations afin de mieux utiliser les ressources disponibles (Kemp, 1997). Ces instruments requièrent toutefois un niveau accru de surveillance des émissions. Lorsque toutes les firmes utilisent une même technologie, le contrôle est simplifié.

Par ailleurs, certains instruments sont plus appropriés pour résoudre certains types de problèmes. Par exemple, dans le cas de substances dangereuses, une interdiction ou un contrôle strict sont plus appropriés qu'une taxe sur l'utilisation de cette substance (Barde, 1995). De plus, ces instruments doivent considérer les caractéristiques propres aux ressources naturelles en question, par exemple, renouvelable ou non, épuisable ou non et recyclable ou non (Tietenberg, 1996). Winsemius et Guntram (1992) considèrent par ailleurs que le type de politique environnementale suit une certaine évolution. Les politiques sont d'abord réactives et tentent de résoudre des problèmes urgents puis évoluent progressivement vers un type de solutions plus globales.

Le tableau 1.4 suggère certains critères qui devraient être considérés lors de l'élaboration de la politique environnementale (Barde, 1995). Ces critères illustrent trois dimensions importantes lors du choix d'une politique environnementale : l'efficacité environnementale, les considérations économiques et l'équité parmi les intervenants.

Tableau 1.4 : Critères de choix d'une politique environnementale

<ul style="list-style-type: none"> • Efficacité environnementale • Efficience économique • Incitatif à l'innovation • Flexibilité • Simplicité du mode d'opération • Coût de mise en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration avec d'autres politiques gouvernementales • Minimisation des effets sociaux • Acceptation des intervenants • Conformité avec conventions internationales
--	---

Source : traduit et adapté de Barde (1995, p. 224)

Tel que suggéré par l'hypothèse de Porter (1991), l'innovation est un bénéfice potentiel associé à la réglementation environnementale. Kemp (1997) s'est particulièrement intéressé à la relation qui existe entre les politiques environnementales et l'innovation technologique. La réduction de la pollution nécessite notamment des solutions technologiques innovantes et les gouvernements peuvent, par leurs politiques, favoriser et orienter l'activité d'innovation et le développement de compétences relatives à la réduction de ces effets négatifs.

Le tableau 1.5 résume pour différents instruments politiques, leurs incidences sur l'activité d'innovation technologique. Ces instruments sont caractérisés selon qu'ils favorisent le processus de diffusion d'une technologie donnée ou qu'ils stimulent l'innovation technologique. L'approche réglementaire qui utilise davantage les normes environnementales s'avère être un outil d'intervention moins stimulant en termes d'innovations radicales.

Tableau 1.5 : Instruments politiques et incidences technologiques

INSTRUMENTS POLITIQUES	CONDITIONS D'APPLICATION	INCIDENCE TECHNOLOGIQUE
Normes environnementales	Existences de solutions économiquement viables	Diffusion technologique et innovations mineures
Normes technologiques	Existence d'occasions technologiques - Coût de développement faible	Innovation technologique
Taxes	Existence de plusieurs solutions technologiques - pollueurs hétérogènes	Diffusion technologique et innovations mineures
Permis	Existence de plusieurs solutions technologiques - pollueurs hétérogènes	Innovation et diffusion technologique
Conventions - industrie	Existence de plusieurs solutions technologiques - Coût de contrôle des émissions élevé	Diffusion technologique
Subventions à la R-D	Absence de marchés pour la technologie - incertitude quant aux politiques futures et conditions d'appropriation (innovation)	Innovation technologique
Subventions	Désavantage concurrentiel pour une industrie	Diffusion technologique
Communication	Absence d'information	Diffusion technologique
Gouvernement – « match maker »	Absence d'information	Innovation et diffusion technologique

Source : traduit de Kemp (1997, p. 322-323)

1.2.2 Contexte spécifique des entreprises canadiennes

En ce qui a trait au contexte canadien, il est important de souligner que plus que tout autre pays industrialisé, le Canada, historiquement et encore de nos jours, doit son bien-être économique à la richesse de ses ressources naturelles. Les différents secteurs rattachés aux ressources naturelles, l'agriculture, la foresterie, les mines et l'énergie, emploient directement ou indirectement le tiers des travailleurs et ces mêmes activités représentent

environ la moitié de la valeur des exportations (ministère de l'Environnement du Canada, 1996). La protection de ces ressources doit être une priorité pour les canadiens.

Le Canada oriente de plus en plus ses politiques vers la prévention de la pollution. Environnement Canada a comme objectif de protéger l'environnement tout en aidant l'industrie canadienne à demeurer compétitive, en rationalisant les règlements, en établissant des programmes environnementaux plus économiques, en favorisant l'adoption de méthodes novatrices, comme l'éco-efficacité (ministère de l'Environnement du Canada, 1998). Le gouvernement canadien désire également encourager et stimuler l'industrie de la protection de l'environnement afin qu'elle puisse tirer profit des nouveaux marchés nationaux et internationaux liés à cette industrie (ministère de l'Environnement du Canada, 1998).

Par sa participation aux diverses initiatives internationales (normes, ententes et protocoles) de réduction et de prévention de la pollution, le gouvernement du Canada joue un rôle important auprès de la communauté internationale. Tel que suggéré précédemment, de nombreux problèmes environnementaux nécessitent une concertation planétaire. Les rencontres internationales de plus en plus fréquentes témoignent de la nécessité de coordonner les efforts de tous les pays. Dans certains cas, la communauté mondiale s'est montrée particulièrement efficace. Le Protocole de Montréal a contribué positivement au dossier de la diminution de la couche d'ozone. Une étude économique commandée sur les coûts et bénéfices du Protocole par le ministère de l'Environnement du Canada (1997a), a d'ailleurs indiqué que le Protocole a procuré des avantages nets dans le domaine de la santé humaine, des pêcheries, de la production agricole mondiale et de la protection des matériaux de construction. L'innovation technologique a également été identifiée

comme une source d'avantages économiques car de nombreuses industries ont connu des retombées économiques importantes.

Soulignons toutefois que la communauté mondiale n'a guère démontré le même enthousiasme pour le dossier relatif au réchauffement planétaire. Dans le cas du dossier de la couche d'ozone, soulignons que des substituts aux BPC et aux halons existaient déjà, et que les problèmes concernaient un nombre restreint de pays et de fabricants (ministère de l'Environnement du Canada, 1996). Le problème du réchauffement est pour de nombreux pays, dont le Canada et les États-Unis, davantage politisé. Le puissant lobby pétrolier modère en effet la volonté de réduction des gaz à effet de serre. Le Canada n'a pas rencontré ses engagements du Sommet de Rio quant à ses niveaux d'émissions et beaucoup de scepticisme entoure les ententes de la Conférence de Kyoto (Union québécoise pour la conservation de la nature, 1997). Les outils d'intervention utilisés par le gouvernement canadien sont également contestés. L'emploi d'instruments économiques plutôt qu'une approche volontaire devrait supporter l'initiative canadienne de réduction des émissions.

Le cadre législatif canadien comprend différents niveaux : fédéral, provincial et municipal (Ibbotson et Phyper, 1996; Meunier, 1998). La juridiction environnementale du gouvernement fédéral inclut notamment la gestion environnementale de ses installations (aéroport, port), la réglementation de cas impliquant plus d'une province (transport routier, aérien ou ferroviaire) ainsi que les pêches. Le gouvernement fédéral a également juridiction dans les cas jugés d'importance nationale, par exemple, l'importation et l'exportation de déchets et la caractérisation de nouvelles substances avant leur utilisation commerciale. Quant à la juridiction provinciale, celle-ci inclut les réglementations relatives aux émissions atmosphériques, aux effluents liquides, la gestion des déchets, le transport routier à l'intérieur d'une province donnée ainsi que la gestion de ses ressources naturelles et les études d'impacts environnementaux. Soulignons qu'il

existe souvent des chevauchements entre les deux juridictions. Il existe treize instances différentes au Canada et chacune possède ses propres règlements en matière d'environnement.

Les gouvernements provinciaux déterminent le rôle des municipalités en matière environnementale. Ces dernières peuvent imposer des normes sur certaines activités telles que l'utilisation des égouts municipaux et, de plus en plus, la gestion des déchets solides. Exceptionnellement, Montréal et Toronto ont juridiction sur les émissions atmosphériques provenant de leur territoire.

En ce qui a trait aux instruments politiques utilisés, les approches réglementaire et volontaire sont davantage favorisées. On retrouve couramment : (1) les lois et règlements fédéraux et provinciaux, (2) les permis, et certificats d'autorisation requis par les lois et règlements, (3) les ordres, suivant une infraction (4) les règlements municipaux et (5) les codes de pratique, les spécifications et les lignes directrices. Par ailleurs, la jurisprudence canadienne relative aux causes à caractère environnemental a beaucoup évolué depuis les dernières années. Deux causes célèbres ont en effet profondément modifié l'attitude et les comportements des gestionnaires vis-à-vis de la réglementation environnementale. Ces causes sont : *R. v. Sault Ste-Marie* et *R. v. Bata industries limitée*. La première cause a introduit et démontré l'application du concept de diligence raisonnable dans un contexte environnemental. La ville de Sault Ste-Marie n'a pas été tenue responsable d'un accident environnemental car celle-ci pouvait démontrer qu'elle avait mis en place des politiques environnementales appropriées afin de prévenir de tels accidents. En ce qui concerne Bata, cette cause a ouvert la voix à la possibilité de poursuivre non seulement la compagnie, mais également ses hauts dirigeants (Ibbotson et Phyper, 1996). Confrontées à une réglementation complexe et de plus en plus sévère, et reconnaissant la possibilité de condamnation à des lourdes peines en cas d'infraction (pour l'entreprise ainsi que ses dirigeants), les entreprises ont de

plus en plus recours aux divers types d'évaluation et de gestion environnementale pour déceler et prévenir les problèmes, et être en mesure de prouver une diligence raisonnable.

Le Canada a participé au programme d'évaluation des performances environnementales de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE). L'objectif du programme est d'aider les gouvernements à évaluer les progrès accomplis en matière de protection environnementale et d'identifier des avenues d'amélioration. En mai 1995, un rapport sur la performance environnementale du Canada a été déposé. Ce rapport souligne les progrès accomplis ainsi que les progrès supplémentaires requis dans les domaines suivants : la gestion écosystémique (conservation de la nature, gestion de l'air, gestion de l'eau et des déchets), l'intégration des politiques environnementales et économiques (utilisation d'instruments économiques tels que impôts et taxes), la foresterie, l'énergie et la coopération internationale (ministère de l'Environnement du Canada, 1997b).

L'étude de la problématique environnementale selon la perspective des politiques publiques permet une meilleure compréhension de l'environnement externe de la firme, plus particulièrement de son contexte législatif. Cet aspect est particulièrement important car le type d'instruments utilisés a un effet sur le type d'initiatives environnementales qui peuvent être considérées par les entreprises. Tel qu'énoncé précédemment, les instruments politiques économiques incitent davantage à l'innovation technologique (Porter, 1991; Jaffe *et al.*, 1995; Kemp, 1997).

1.3 La perspective économique

La littérature en économie s'intéresse depuis longtemps à la problématique environnementale. L'analyse de la relation entre l'environnement

et l'activité économique fait l'objet de nombreuses études. Ces dernières varient considérablement, notamment en fonction de différentes conceptualisations de l'environnement et de modèles de croissance économique (Victor, 1991). Les modèles de croissance économique retrouvés couramment dans la littérature économique évaluent l'effet de certains paramètres non physiques (changement technologique, préférence et distribution de la richesse) sur des variables physiques (biens produits et ressources naturelles). Les nouveaux modèles d'analyse tels que économie stationnaire (steady-state), la croissance zéro et le développement durable, tentent de définir les conditions qui permettront le maintien ou la croissance de la richesse et du bien-être économique. Ces approches débutent leur analyse avec les variables physiques et déterminent comment les variables non physiques devraient s'ajuster afin de soutenir à long terme l'activité économique (Daly, 1996).

Les économistes du changement technologique, ont également contribué à une meilleure compréhension de la relation environnement et activité économique. Certains ont étudié les phénomènes de l'innovation et du changement technologique selon la théorie évolutionniste (Dosi, 1982; Freeman, 1982; Nelson et Winter, 1977). Le terme évolutionniste réfère ici au processus graduel et cumulatif associé à une trajectoire technologique donnée selon laquelle un changement de conditions peut entraîner un changement de direction de la trajectoire (Kemp, 1997). Les solutions aux problèmes environnementaux que nous connaissons nécessitent des changements technologiques importants. Les déterminants de ces changements technologiques sont examinés par ces économistes et des concepts théoriques importants qui permettent de mieux analyser ces phénomènes sont proposés. Des notions telles que « régime technologique » et « trajectoire naturelle » font en effet mieux comprendre les phénomènes sous-jacents à l'innovation technologique. Ces notions tentent d'expliquer les forces qui déterminent les changements technologiques à l'intérieur d'un même paradigme technologique (régime technologique) ainsi que

les forces qui permettraient un changement de paradigme technologique. Ces modèles d'analyse incluent des facteurs propres à la firme, à son environnement externe ainsi que des facteurs propres à la technologie. Les solutions aux problèmes environnementaux impliquent en effet non seulement des modifications technologiques profondes mais également des modifications organisationnelles. Une approche intégrée est donc nécessaire (Kemp et Soete, 1992; Kemp, 1997). Ces auteurs étudient les facteurs qui influencent l'innovation technologique dans un contexte de pressions environnementales. Ces facteurs (ou forces) peuvent être situés au niveau de la firme, des individus ou encore des institutions gouvernementales.

La théorie micro-économique s'intéresse également à la problématique environnementale. Celle-ci étudie depuis longtemps déjà le phénomène des externalités et imperfections du marché. Les externalités sont définies comme : « [...] positive or negative effects that one economic agent's actions have on another's welfare that are not regulated by the system of prices. » (Milgrom et Roberts, 1992, p. 73). La pollution environnementale constitue, selon cette approche, une externalité, c'est-à-dire une conséquence non désirable liée à l'activité économique. Ces externalités sont notamment attribuables à l'absence de droits de propriété associés à certaines ressources naturelles. L'allocation optimale des ressources par le marché est fonction d'un mécanisme d'échange basé sur ces droits de propriétés car ceux-ci définissent la valeur des différentes ressources (Tietenberg, 1996). L'absence de droits de propriété entraîne donc une utilisation abusive des ressources naturelles et les problèmes de pollution qui en découlent. Les économistes tentent de développer et d'évaluer des instruments économiques qui seront mis en place afin de corriger les défaillances du marché et de freiner ainsi l'utilisation abusive des ressources qui entraîne des coûts environnementaux importants pour la société (Cropper et Oates, 1992). Ces instruments ont comme objectif de faire encourir par le pollueur les coûts environnementaux qui sont maintenant assumés par les autres

agents. La théorie micro-économique se concentre sur la détermination des prix et la façon d'internaliser les coûts environnementaux (Daly, 1996).

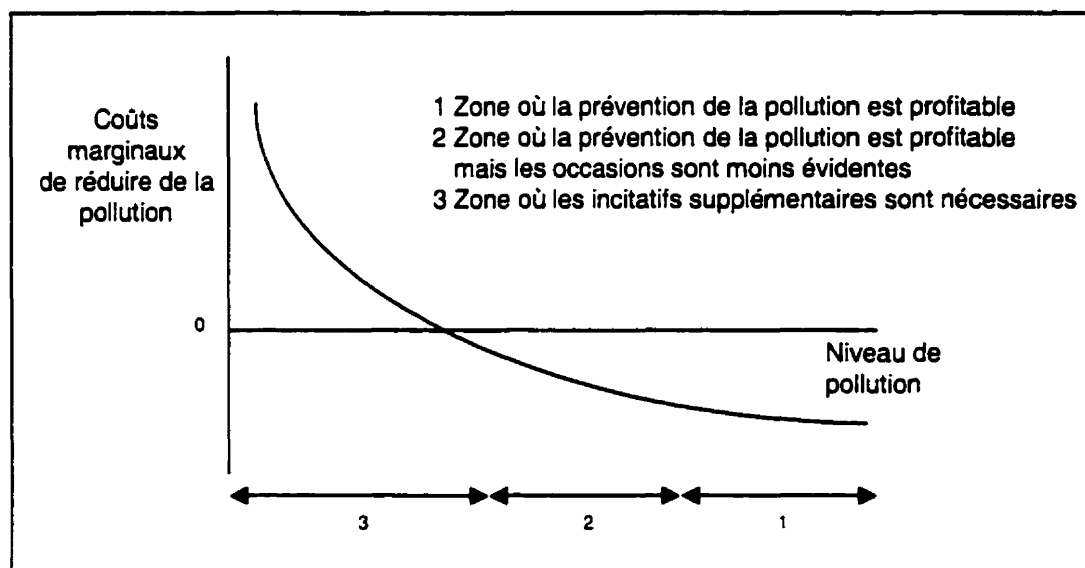
La littérature en économie s'articule principalement autour de deux grands axes : comparaison entre les divers instruments d'intervention disponibles auprès du législateur et l'évaluation des coûts et bénéfices du contrôle de la pollution (Lanoie *et al.*, 1994). Ces effets sont généralement examinés en termes de conséquences sur (1) les émissions polluantes, (2) la valeur boursière des entreprises (Cormier *et al.*, 1993; Freedman et Jaggi, 1992), ainsi que (3) les différents aspects liés à la productivité. L'incidence sur la productivité a été étudiée selon différentes unités d'analyse : au niveau micro, sur la productivité de l'entreprise (Gray et Shadbegian, 1993; Kennedy, 1994), au niveau meso, sur le secteur industriel (Barbera et McConnel, 1986) ou au niveau macro, sur l'ensemble de l'économie (Meyer, 1996). Plus récemment, ces effets ont été examinés quant à leurs conséquences sur la compétitivité internationale (Palmer *et al.*, 1995; Porter, 1991).

Ce deuxième axe de recherche fait l'objet d'un vif débat. De nombreux économistes s'entendent pour dire que la réglementation environnementale entraîne des coûts importants pour les entreprises, freine leur croissance et peut nuire à leur positionnement concurrentiel. Cette réglementation limite l'ensemble des options qu'une entreprise peut considérer afin d'améliorer sa productivité (Palmer *et al.*, 1995). Certains auteurs souscrivent à une autre thèse qui suggère que la réglementation environnementale puisse induire une forte capacité innovatrice dans les entreprises et que les bénéfices résultant de ces activités innovantes seraient souvent ignorés dans les études économétriques classiques (Porter, 1991). Ce débat est particulièrement important du point de vue des gestionnaires qui investissent des sommes considérables afin de réduire la pollution associée à leurs activités industrielles. Le potentiel de bénéfices, telle une activité d'innovation accrue, peut devenir un facteur déterminant dans

l'adoption de comportements corporatifs plus sensibles à la dimension environnementale. L'innovation est identifiée comme un facteur clé de la croissance économique et du bien-être des individus, celle-ci étant reconnue comme un facteur de succès prédominant pour les entreprises (Ettlie et Reeza, 1992; Lengnik-Hall, 1992; Porter, 1985). L'issue du débat est également importante pour les législateurs qui doivent élaborer des politiques et règlements relatifs à la protection de l'environnement. Les gouvernements doivent définir des niveaux acceptables de pollution tout en choisissant des outils d'intervention appropriés qui permettront de respecter l'environnement et d'améliorer la capacité innovatrice des firmes.

Parmi les économistes, il existe de nombreux opposants à "l'hypothèse de Porter". L'approche traditionnelle consiste plutôt à comparer les bénéfices sociaux résultant de l'amélioration de la qualité de l'environnement avec les coûts associés à différents niveaux de réduction de la pollution. L'évaluation de ces bénéfices est toutefois particulièrement complexe; attribuer une valeur à la santé des êtres humains n'est pas une mince tâche (Palmer *et al.*, 1995; Tietenberg, 1996). Par ailleurs, plusieurs auteurs soulignent que ces innovations traduisent davantage l'existence de problèmes organisationnels et que le bassin d'innovations générées par la réglementation est limité. Walley et Whitehead (1994) suggèrent que les gestionnaires s'attaquent maintenant à des solutions simples et peu coûteuses de réduction de pollution. Ce type de solutions (« win-win ») où l'environnement et la firme en sortent gagnants, sera rapidement épuisé. La réduction de la pollution deviendra progressivement plus difficile à atteindre et nécessitera des changements plus radicaux dans les différents procédés; elle exigera même des technologies de production totalement nouvelles. Corbett et Van Wassenhove (1995) ont d'ailleurs illustré cette relation (voir figure 1.4). Walley et Whitehead (1994) suggèrent que les firmes qui connaissent des avantages concurrentiels liés aux efforts environnementaux se situent maintenant dans les zones 1 et 2. Par la suite, des solutions plus

radicales devront être alors considérées. Ces dernières ne portent pas nécessairement la promesse de profitabilité accrue pour l'entreprise.



Source : traduit de Corbett et Van Wassenhove (1995, p.417)

Figure 1.4 : Coûts marginaux de réduction de la pollution

Tel que souligné, la littérature en économie s'intéresse depuis longtemps aux conséquences de la réglementation environnementale sur diverses dimensions relatives à la compétitivité des industries et des firmes. Cette théorie repose sur des hypothèses simples en ce qui a trait au comportement économique (Kemp, 1997). Une augmentation des prix pour un intrant donné entraînera ou une baisse dans la demande de cet intrant ou une baisse du niveau d'émission. Dans l'approche néoclassique, les agents économiques ne présentent pas de contraintes associées à leurs compétences technologiques ou organisationnelles afin de répondre aux variations de prix. Dans un contexte de changements technologiques radicaux, les variables organisationnelles deviennent particulièrement déterminantes et ces modèles d'analyse sont donc moins appropriés. Par ailleurs, les solutions environnementales adoptées par les firmes sont généralement évaluées en

termes de coûts de réduction de pollution, sans égard au type de solutions choisies ou à la qualité du processus d'implantation et de contrôle. Or, on retrouve dans la littérature en gestion environnementale, bon nombre d'approches à la réduction de la pollution dont les solutions ne sont pas toutes équivalentes en termes d'efficacité. Une telle distinction s'avère pourtant nécessaire afin d'examiner de plus près la relation entre l'intégration des considérations environnementales et la compétitivité des firmes. De plus, de nombreux facteurs propres à la firme doivent être considérés afin de mieux analyser la problématique relative à l'intégration des préoccupations environnementales. Les économistes adoptent souvent une approche qui considère la firme comme une « boîte noire ». Cette approche suppose des gestionnaires rationnels qui ont un objectif de maximisation des profits. Or, les défaillances organisationnelles existent (Cyert et March, 1963) et contribuent mêmes aux problèmes liés à une mauvaise gestion des ressources. L'approche traditionnelle en économie s'intéresse moins à cet aspect. Pourtant, l'allocation des ressources se fait à l'intérieur des entreprises et les différentes routines internes supportant ce processus d'allocation doivent faire l'objet d'un examen minutieux (Gabel et Sinclair-Desgagné, 1998; Sinclair-Desgagné et Gabel, 1995). Ces routines concernent autant les systèmes de rémunération et d'évaluation de la performance que les décisions relatives à la structure organisationnelle. La prochaine section aborde d'ailleurs les facteurs qui sont davantage de nature organisationnelle et qui caractérisent spécifiquement les entreprises.

1.4 La perspective management stratégique

De nombreux auteurs en management stratégique se sont également intéressés à la problématique relative à l'intégration des préoccupations environnementales sous l'éclairage du management stratégique. Les pressions environnementales ont profondément modifié le contexte dans lequel les

entreprises évoluent et plusieurs solutions aux problèmes environnementaux impliquent des investissements importants en immobilisation. Ces décisions influencent l'orientation à long terme de l'entreprise en termes de possibilités qu'elle désire poursuivre ou abandonner (Hayes *et al.*, 1988). Ces pressions peuvent modifier les stratégies en place et exiger le développement de nouvelles compétences. Les auteurs en management stratégique se sont notamment penchés sur le rôle de la stratégie environnementale dans la stratégie corporative de la firme ainsi que sur la meilleure façon d'intégrer cette nouvelle dimension (Sharma et Vredenburg, 1998; Judge et Douglas, 1998).

Plusieurs auteurs suggèrent que la gestion environnementale puisse être une source importante d'avantages concurrentiels. La discipline du management stratégique s'intéresse depuis longtemps aux facteurs qui expliquent un niveau de rentabilité supérieur pour une entreprise (facteurs externes et internes). Les concepts et les cadres d'analyse en management stratégique sont donc particulièrement adéquats pour évaluer si l'intégration des considérations environnementales est une source d'avantages concurrentiels.

Un courant de plus en plus important en management stratégique est l'étude du caractère dynamique des compétences organisationnelles. Ce courant s'intéresse au processus de développement des compétences et plus particulièrement au concept d'apprentissage organisationnel. Le potentiel d'apprentissage lié au développement de compétences environnementales est particulièrement important lors de l'évaluation des conséquences organisationnelles suite à l'intégration d'initiatives environnementales (Hart, 1995; Marcus et Greffen, 1998; Roux-Dufort et Matais, 1999).

La présente section s'intéresse aux différents aspects stratégiques reliés à l'intégration des considérations environnementales dans le processus décisionnel de la firme. Dans un premier temps, nous présenterons les

conséquences stratégiques potentielles retrouvées dans la littérature. Dans un deuxième temps, nous examinerons comment le développement de compétences en gestion environnementale peut devenir une source d'avantages concurrentiels. Pour ce faire, des contributions pertinentes en management stratégique seront exposées. Ces contributions permettront d'identifier quelles sont les caractéristiques qui confèrent à une ressource son caractère « distinctif » lui permettant de procurer à une entreprise un avantage concurrentiel. Nous analyserons ensuite le processus inhérent à la création de ces compétences.

1.4.1 Dimension stratégique de la gestion environnementale

Le caractère stratégique de la gestion des questions environnementales est abondamment documenté. De plus en plus, des firmes démontrent une approche proactive quant à la gestion des problèmes environnementaux. Celles-ci dépassent en effet les critères de conformité exigés par la réglementation suggérant des avantages liés à cette stratégie (Arora et Cason, 1995). Plusieurs auteurs suggèrent que le leadership environnemental démontré par une organisation puisse conduire à des avantages concurrentiels qui devraient être considérés dans la stratégie globale de la firme. Ces avantages proviennent des bénéfices reliés à une réduction des coûts (Dechant et Altman, 1994; Gallaroti, 1995; Lanoie et Tanguay, 1999; Porter et van der Linde, 1995), à l'augmentation de parts de marché (Azzone et Bertelè, 1994; Hart, 1997) ou au leadership technologique (Skea, 1995; Bonifant *et al.*, 1995; Nehrt, 1998).

Un enjeu stratégique important est relié aux avantages relatifs à la position du pionnier. À cet égard, Skea (1995) suggère que cette position confère des avantages importants, notamment, (1) la possibilité d'avoir une plus longue période pour développer des solutions plus innovatrices, (2) la possibilité de commercialiser ses propres solutions technologiques, par exemple, des licences

exclusives et des brevets sur de telles solutions et (3) la possibilité d'inciter les gouvernements et autorités responsables à imposer des normes de performance plus élevées. Le protocole de Montréal sur la diminution de la production de chlorofluorocarbones (CFC) est le résultat d'efforts déployés par d'importants producteurs de CFC tels que Dow, Du Pont et ICI. Ces entreprises avaient en effet investi d'importantes sommes en R-D afin de développer des substituts moins polluants. Ceux-ci désiraient donc voir l'usage des CFC proscrit et, ce faisant, profiter de l'avance technologique qu'ils possédaient (Porter et van der Linde, 1995). Une stratégie proactive de premier entrant comporte évidemment des risques. Dans le cas des technologies environnementales, le niveau d'incertitude est particulièrement élevé. Les informations relatives à la réduction de la pollution font l'objet de nombreux débats parmi les membres de la communauté scientifique.

Il est toutefois important de souligner que les considérations environnementales n'affecteront pas toutes les firmes de la même façon. Walley et Whitehead (1994) proposent à cet effet trois catégories de considérations environnementales en fonction de leur répercussion sur la valeur de l'entreprise et le niveau de discrétion du gestionnaire quant aux possibilités qui s'offrent à lui pour résoudre le problème. Ces trois catégories sont de nature « stratégique », « technique » et « opérationnelle ».

Les implications managériales de ces catégories sont profondément différentes. Dans le cas des problèmes environnementaux de nature stratégique, ceux-ci ont un effet important sur la valeur de la firme car ils affectent et remettent en question même ses compétences centrales et constituent pour cette dernière un changement radical. Ce type de considération est également caractérisé par un niveau élevé de discrétion du gestionnaire quant à l'ensemble des mesures pouvant être utilisées. Les auteurs illustrent ce type de situation par le cas de l'utilisation du chlore dans le processus de fabrication du papier. Pour

les entreprises utilisant ce processus, l'interdiction du chlore aurait des conséquences désastreuses. Alors que certaines entreprises ont choisi de diriger leurs énergies à contrer cette législation, d'autres, proactives et innovatrices ont plutôt choisi de déployer leurs efforts vers de nouveaux procédés.

Les problèmes de type « opérationnel » sont caractérisés par leur faible incidence sur la valeur de l'entreprise et présentent un ensemble plutôt restreint de mesures correctives possibles. Les standards que doivent rencontrer les entreprises quant aux niveaux d'émissions toxiques permis constituent un fardeau financier important : le gestionnaire a peu de latitude s'il désire opérer dans les limites permises par la loi. Ce dernier devra toutefois s'assurer de rencontrer ces normes au moindre coût. Les changements de nature technique représentent un ensemble de mesures environnementales qui n'ont pas, séparément, une forte incidence sur la valeur de la firme. Ces changements sont multiples et variés.

1.4.2 La gestion environnementale comme source d'avantages concurrentiels

Les solutions adoptées par les firmes varient énormément et ne sont pas toutes aptes à répondre efficacement aux problèmes environnementaux. Par ailleurs, ces solutions ne sont pas équivalentes quant à leur capacité de procurer à une firme un avantage concurrentiel. Afin de caractériser les solutions environnementales en termes de source potentielle d'avantages concurrentiels, nous aborderons les contributions pertinentes du management stratégique.

Le concept d'avantage concurrentiel résulte des ressources qui permettent à une firme de devenir plus profitable que ses concurrents (Powell, 1993). Il existe un certain débat sur l'importance relative des facteurs internes et externes pour expliquer un niveau de rentabilité supérieur.

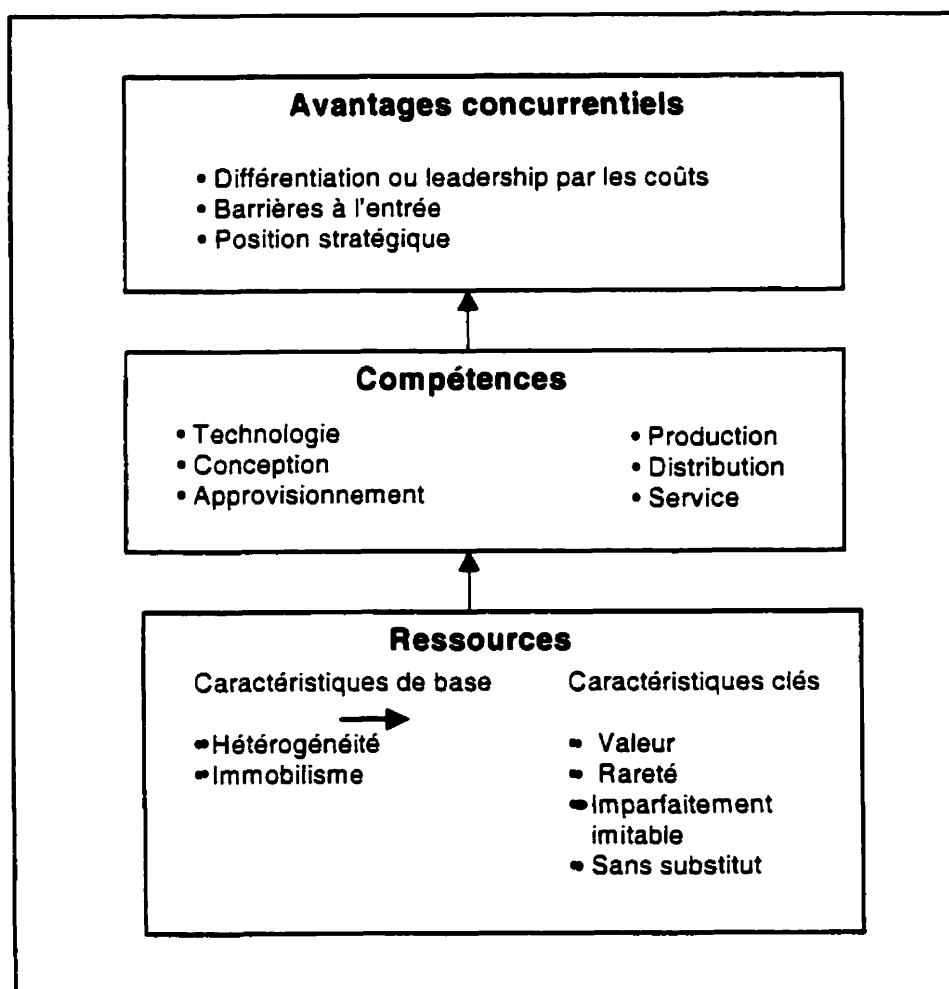
Certains modèles suggèrent que les facteurs externes expliquent davantage un niveau de rentabilité supérieur. Le modèle de stratégie de Porter (1980) souscrit à cette approche en proposant que les avantages concurrentiels soient davantage le résultat d'un positionnement particulier lié à une stratégie de supériorité des coûts ou de différenciation dans une industrie donnée.

De plus en plus, la littérature en management stratégique s'intéresse aux facteurs internes propres à la firme et mettent en second plan les facteurs externes (Prahalad et Hamel, 1990). Ces facteurs incluent notamment la culture organisationnelle, le climat organisationnel, les compétences et l'apprentissage organisationnel (Powell, 1995). La théorie axée vers l'analyse des ressources et appelée « Resource-based » (Barney, 1986; Wernerfelt, 1984) suggère que les avantages concurrentiels d'une firme soient liés davantage aux ressources de la firme. Un élément important de ce courant est le concept d'hétérogénéité et de mobilité imparfaite des ressources et des compétences que possèdent les firmes. Différentes firmes possèdent un éventail de ressources et de compétences qui expliquent les différences de performance (Powell, 1995).

Teece *et al.* (1997, p. 516) définissent le concept de ressource de la façon suivante : « Resources are firm-specific assets which are difficult if not impossible to imitate. Patents, trademarks and certain specialized production facilities and experienced engineers are examples. Such assets are difficult to transfer among firms because of transactions costs and because the assets may contain tacit knowledge. »

Afin d'être une source d'avantage concurrentiel, une ressource doit satisfaire certains critères qui lui conféreront le statut de ressource distinctive ou encore stratégique. Elle doit posséder les caractéristiques suivantes (Barney, 1986 et 1991; Dierickx et Cool, 1989) : valeur économique (elle permet d'exploiter des occasions ou mitiger des menaces), rareté (elle n'est pas

présente chez les concurrents directs), imparfaitement imitable (les compétiteurs peuvent difficilement les obtenir ou les imiter) et sans substitut équivalent (elle ne peut pas être remplacée facilement). Ces attributs sont des indicateurs du niveau d'hétérogénéité et d'immobilité des ressources qui expliquent les compétences distinctives des firmes et mènent à des avantages concurrentiels (voir figure 1.5).



Source : adapté et traduit de Hart (1995, p. 988) et Barney (1991)

Figure 1.5 : L'atteinte d'avantages concurrentiels selon la théorie basée sur les ressources de la firme

C'est le déploiement stratégique de ces ressources et de ces compétences qui contribue à la position relative de la firme en termes de coûts et crée une base de différenciation, qui peut créer des barrières à l'entrée importantes pour les autres firmes qui désirent pénétrer ces marchés et permet ainsi d'établir une position stratégique enviable pour rencontrer les enjeux à long terme.

S'appuyant sur cette même théorie (« Resource-based »), Hart (1995) suggère que les nouveaux enjeux environnementaux soient un moteur important pour le développement de ressources et de compétences relatives à une gestion qui s'harmonise avec la protection de l'environnement. L'auteur suggère que des compétences relatives à des stratégies environnementales telles que la prévention de la pollution ou le développement durable, possèdent les caractéristiques qui en font des compétences pouvant procurer des avantages distinctifs. Sharma et Vredenburg (1998) ont également observé que les entreprises démontrant une approche proactive à la protection de l'environnement avaient bâti des compétences telles l'habileté à établir un réseau de collaborateurs, l'amélioration de leur capacité d'apprentissage et des habilités pour l'amélioration continue.

De son côté, Hart (1997) souligne l'importance du concept de compatibilité qui est très présent dans la littérature en gestion et en économie (Teece *et al.*, 1997; Barney, 1991; Rogers, 1983). Les investissements et les décisions antérieures tracent bien souvent le chemin pour les décisions futures. Plusieurs entreprises possèdent d'importants investissements dans des technologies spécialisées et ne désirent pas réinvestir dans de nouvelles technologies moins polluantes. Ces compétences technologiques très spécifiques peuvent devenir une barrière importante à l'adoption de nouvelles technologies. Leonard-Barton (1992) suggère en effet que les compétences clés d'une entreprise peuvent à la fois favoriser et inhiber le développement de compétences futures.

Par ailleurs, la capacité d'une entreprise de capitaliser sur de nouvelles connaissances influencera la façon dont la firme pourra choisir de répondre aux pressions environnementales. Cette capacité réfère au concept de capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1994; Leonard-Barton, 1995) qui peut être défini de la façon suivante: «The capacity to exploit outside knowledge is comprised of the set of closely related abilities to evaluate the technological and commercial potential of knowledge in a particular domain, assimilate it, and apply it to commercial ends. (Cohen et Levinthal, 1994, p. 227). La firme possède-t-elle l'expertise nécessaire pour mettre en place et utiliser une nouvelle technologie moins polluante? Possède-t-elle des connaissances approfondies de l'ensemble des solutions environnementales qui s'offrent à elle? Plus cette capacité d'absorption est grande, plus la firme aura un vaste choix d'options pour répondre le plus efficacement possible aux pressions environnementales.

Dans leur article, Corbett et Van Wassenhove (1993) démontrent comment certains concepts déjà en place dans les entreprises peuvent faciliter l'implantation d'initiatives environnementales. Ces concepts sont foncièrement similaires et particulièrement compatibles (voir tableau 1.6).

Tableau 1.6 : Concepts facilitant l'implantation d'initiatives environnementales

	PROGRAMMES ENVIRONNEMENTAUX	CONCEPTS EXISTANTS
Processus de fabrication	<ul style="list-style-type: none"> • Limites de pollution sous contrôle • Réduction des inventaires de produits dangereux • Limites de pollution • Coopération avec les clients et les fournisseurs pour réduire l'emballage 	<ul style="list-style-type: none"> • Carte de contrôle • Juste-à-temps • Zéro défaut, qualité totale • Planification de la production • Alliances stratégiques (logistique)
Produit	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion du cycle de vie du produit (« product stewardship ») • Design pour l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Service après vente • Conception en fonction de la fabrication (« design for manufacturability »)
Systèmes de gestion	<ul style="list-style-type: none"> • Comptabilité environnementale • Publication des données environnementales • Vérification environnementale 	<ul style="list-style-type: none"> • Comptabilité de gestion • Comptabilité financière (états financiers) • Vérification financière

Source : traduit de Corbett et Van Wassenhove (1993, p. 128)

1.4.3 Capacité d'apprentissage et avantages concurrentiels

L'acquisition des compétences organisationnelles est un courant important à la fois en management de la technologie et en management stratégique (Burgelman et Rosenbloom, 1996; Leonard-Barton, 1995; Nonaka et Takeuchi, 1995; Teece *et al.*, 1997; Teece et Pisano, 1994). Les auteurs en management stratégique s'intéressent au processus d'acquisition des compétences et certains se penchent particulièrement sur le concept d'apprentissage organisationnel. Le concept d'organisation intelligente (« learning organization ») est au centre de ce courant. Plusieurs suggèrent que cette capacité d'apprentissage puisse conférer aux organisations un important avantage concurrentiel (Garvin, 1993; Senge, 1990). Les entreprises qui doivent réagir aux pressions environnementales doivent aussi développer des compétences en la matière. L'apprentissage est donc un élément important de notre problématique.

Le concept d'apprentissage organisationnel a deux dimensions principales : le processus d'apprentissage organisationnel (mécanismes de création de compétences) et le produit de cet apprentissage proprement dit (compétences organisationnelles) (Argyris et Schön, 1996). Ces deux dimensions seront maintenant examinées afin de mieux comprendre l'aspect dynamique du développement des compétences organisationnelles.

1.4.3.1 Compétences organisationnelles

Leonard-Barton (1992; 1995, p.19) suggère que les compétences d'une firme soient représentées par quatre dimensions : (1) les habiletés et les connaissances, (2) les systèmes techniques physiques, (3) les systèmes managériaux et (4) les valeurs et les normes. Les initiatives environnementales pourront affecter chacune de ces dimensions.

La première dimension, soit les habiletés et les connaissances, se manifeste parmi les membres de l'organisation; elle représente leur expertise et leur qualification. La deuxième représente la matérialisation des habiletés et des connaissances en systèmes techniques explicites tels les bases de données ou les équipements. La troisième dimension (systèmes managériaux) est celle qui oriente l'accumulation de ces connaissances de l'organisation en contrôlant le processus d'acquisition des connaissances. L'organisation peut, en effet, choisir le type de connaissances qu'elle désire inculquer à ses employés par divers programmes de formation. Elle peut, par ailleurs, contrôler et encourager certains types de connaissances par ses programmes d'évaluation de la performance. Finalement, la dernière dimension (valeurs et normes), démontre le type de connaissances qui sont valorisées par une firme.

Ces quatre dimensions sont importantes et étroitement reliées. Par exemple, les systèmes managériaux implantés doivent refléter les valeurs et les

normes véhiculées par l'organisation et encourager les comportements des employés par des incitatifs appropriés.

Le type de connaissances et d'habiletés requises pour faire face aux problèmes environnementaux a beaucoup changé. Les initiatives entreprises par les firmes évoluent d'une approche dite en « bout-de-ligne » vers une approche visant la prévention de la pollution à la source (Florida, 1996; Sarkis, 1995). Cette dernière nécessite toutefois des connaissances et des habiletés particulières, soit le fait de considérer tout le cycle de vie du produit (Lefebvre *et al.*, 1995). Les solutions ainsi identifiées peuvent affecter entièrement ou en partie plusieurs des étapes du cycle du produit : l'acquisition des matières premières, la production, le transport et la distribution, la maintenance, l'utilisation et la réutilisation et finalement la mise au rebut. Ces solutions peuvent donc prendre plusieurs formes et nécessitent des connaissances et habiletés qui touchent plusieurs départements tels que R-D (Caird *et al.*, 1994; Chatterji, 1995), production (Bloemhof-Ruwaard, 1995; Fiksell, 1996; Thierry *et al.*, 1995) et marketing (Menon et Menon, 1997; Roberts, 1996). Elles incluent notamment l'utilisation de nouveaux matériaux moins nocifs pour l'environnement, des modifications relatives à la conception du produit, à son emballage ou encore à son transport, ainsi que des modifications aux procédés de fabrication. Roome (1994) suggère que des compétences en R-D sont particulièrement critiques à la qualité des solutions environnementales car ces compétences fournissent à la firme les véritables réponses au développement de nouveaux produits et de nouveaux procédés moins nocifs pour l'environnement.

Afin de choisir la meilleure manière de rencontrer leurs objectifs environnementaux, les firmes doivent avoir les connaissances et les habiletés relatives à l'analyse de ces diverses solutions. L'identification adéquate des coûts et de bénéfices environnementaux s'avère un outil d'analyse particulièrement important pour les entreprises (Brown *et al.*, 1996; Epstein,

1996). Des connaissances et habilités qui permettent l'identification, l'évaluation et l'allocation des coûts environnementaux sont donc essentielles. Ces connaissances incluent l'analyse du cycle de vie du produit, et certains concepts de comptabilité environnementale.

De nombreuses solutions aux problèmes écologiques sont de nature technologique. Elles modifient donc les systèmes physiques techniques par l'acquisition ou le développement de bases de données, de logiciels ou d'équipements. L'intégration des considérations environnementales devrait modifier également les systèmes managériaux existants afin d'implanter des mécanismes qui permettent d'orienter les comportements des employés vers les objectifs de l'entreprise (Gabel et Sinclair-Desgagné, 1995). Ces systèmes incluent entre autres des programmes de formation et des systèmes d'évaluation qui tiennent compte de la performance environnementale. Par ailleurs, la politique environnementale traduit l'attitude et les valeurs véhiculées par l'entreprise. Les employés ont donc une vision claire et commune de ces objectifs, ils peuvent davantage participer à cette vision.

1.4.3.2 Mécanismes d'apprentissage organisationnel

Afin de maintenir et d'améliorer leurs compétences, les entreprises doivent développer des mécanismes d'apprentissage adéquats. L'ensemble des efforts déployés pour l'acquisition de ces compétences est étroitement lié au processus d'apprentissage organisationnel. Les entreprises doivent donc s'assurer que de tels mécanismes sont implantés.

Les principaux éléments d'un processus d'apprentissage qui sont identifiés dans la littérature incluent (Argyris et Schön, 1996; Garvin, 1993; Leonard-Barton, 1995; Nonaka et Takeuchi, 1995; Senge, 1990) :

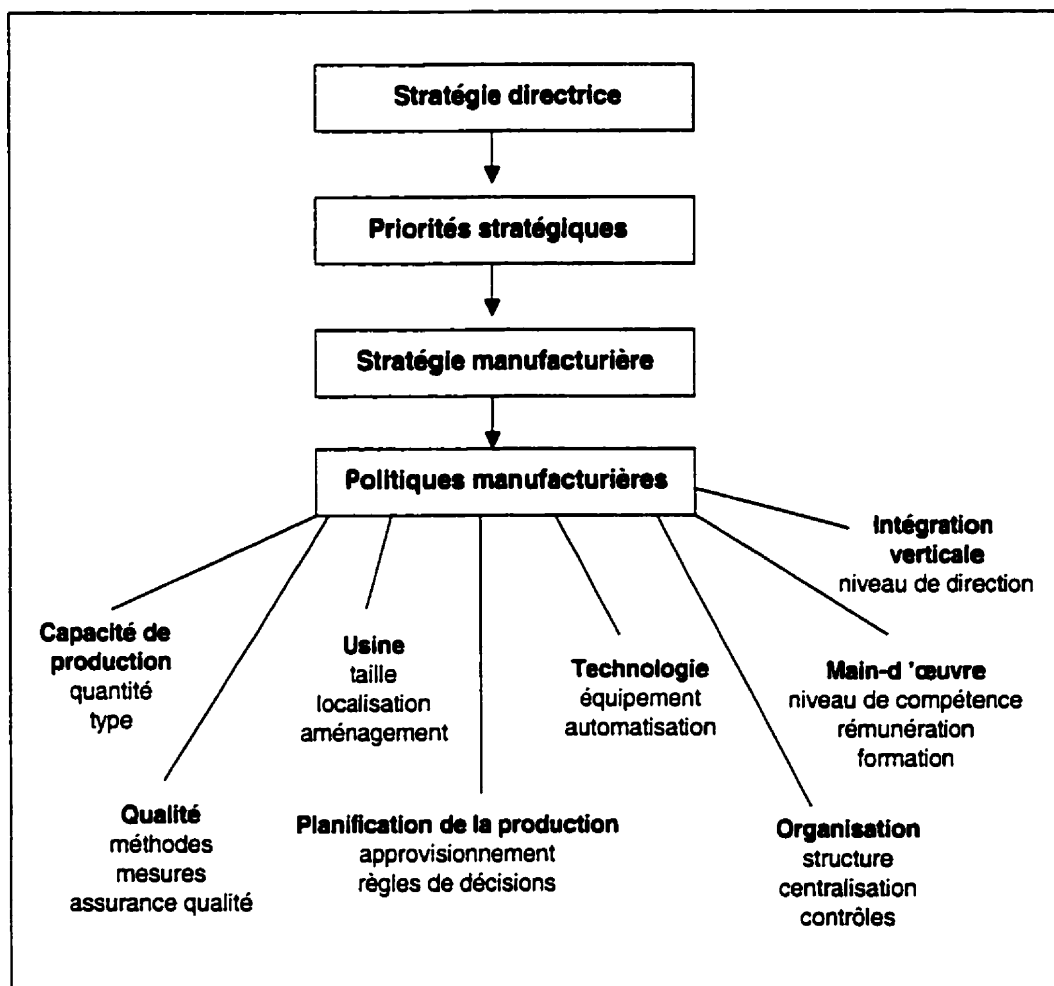
1. une vision commune qui facilite et encourage un processus de résolution de problèmes systématique;
2. un processus de rétroaction qui transfère les connaissances et les données relatives à l'entreprise (expériences, expérimentation) ainsi que celles des concurrents;
3. un processus de révision qui évalue et remet en question les systèmes et les stratégies en place à la lumière de nouvelles informations.

À plusieurs égards, les systèmes de gestion en environnement encouragent l'implantation de tels mécanismes (Cascio, 1996; Hunt et Johnson, 1996) et contribuent ainsi à l'apprentissage environnemental (Epstein et Roy, 1997). Les projets entrepris par les firmes permettent d'acquérir de nouvelles compétences et de nouvelles connaissances (Bowen *et al.*, 1994; Leonard-Barton, 1995). C'est pourquoi, lors du choix d'un projet, la contribution à l'apprentissage organisationnel et au type de compétences qui seront développées doit être considérée. Dans le cas de l'implantation d'un système de gestion environnementale, les organisations doivent y reconnaître le potentiel de création de compétences qui peuvent être une source importante d'avantages concurrentiels. En effet, certaines solutions aux problèmes environnementaux permettront de développer des compétences uniques parmi les membres d'une industrie. Ces entreprises proactives pourront bénéficier d'une plus longue période pour mettre au point des solutions environnementales de plus en plus efficaces et difficilement imitables.

1.5 La perspective gestion des opérations de la production

La proposition selon laquelle les politiques manufacturières peuvent contribuer au développement de compétences organisationnelles qui permettront d'obtenir et de soutenir, pour l'entreprise, un niveau de performance supérieur remonte à Skinner (1969). Plusieurs auteurs ont par la suite adhéré à cette proposition et étudié comment la « stratégie manufacturière » peut supporter la stratégie corporative de l'entreprise dans le développement d'avantages concurrentiels (Garvin, 1994; Hayes et Wheelwright, 1984).

Il existe de nombreuses définitions de la stratégie manufacturière. Bates et al. (1995, p.1566) suggèrent la suivante : « We define manufacturing strategy to be a design or blueprint for the manufacturing function that frames the acquisition, development, and elimination of manufacturing capabilities far into the future. The strategy is used to coordinate manufacturing decision making, including selection of technologies, suppliers, production planning and control systems, work force, and quality practices. »



Source : traduit de Garvin (1994, p. 86)

Figure 1.6 : Éléments de la stratégie manufacturière

La figure 1.6 propose certaines politiques qui constituent l'essentiel de la stratégie manufacturière. Elle illustre également comment la stratégie manufacturière soutient, à l'instar des autres stratégies fonctionnelles comme le marketing et la finance, la stratégie directrice de l'entreprise. En effet, les différentes décisions relatives au type de système de production qui sera aménagé, à l'usine, au type d'équipement, à la main-d'œuvre, au niveau de qualité souhaité, doivent soutenir les objectifs et les priorités de l'entreprise (Garvin, 1994; Roth et Miller, 1992). Ces décisions et ces politiques manufacturières sont également étroitement liées à la performance

environnementale de l'entreprise (Gupta, 1995). Les problèmes écologiques sont donc des préoccupations importantes pour les gestionnaires des opérations de la production. La gestion de cette dimension est d'ailleurs bien souvent la responsabilité des gestionnaires de la production (Lefebvre *et al.*, 1995; Watson, 1996). Tel que suggéré, ces derniers ont bien souvent la responsabilité du contrôle de la qualité et le lien entre la gestion de l'environnement et de la qualité est particulièrement étroit (Cairncross, 1992; Hughes et Willis, 1995). Il existe une importante littérature en gestion des opérations de la production qui traite des conséquences des politiques manufacturières sur la performance environnementale des firmes ainsi que des approches à la réduction de la pollution suivant un examen approfondi de la chaîne logistique de l'entreprise. Cet examen permettra donc d'identifier certaines des solutions environnementales disponibles auprès des gestionnaires. Un examen plus rigoureux de ces différentes options aidera les gestionnaires à identifier des possibilités de réduction de la pollution ainsi qu'à élaborer leur propre stratégie. Ces stratégies sont parfois profondément différentes et entraîneront donc des résultats distincts, notamment en termes de performance environnementale ainsi que de coûts et de bénéfices. Le type de stratégie manufacturière adopté par l'entreprise doit donc être rigoureusement caractérisé afin de bien identifier sous quelles conditions l'introduction des initiatives choisies pourrait entraîner des bénéfices pour elle.

1.5.1 Politiques manufacturières et gestion environnementale

Il existe un lien étroit entre la gestion de la chaîne logistique de l'entreprise et la performance environnementale de cette entreprise (Daniel *et al.*, 1997; Handfield *et al.*, 1997; Klassen, 1993; Newman et Hanna, 1996; Sarkis, 1995). La chaîne logistique inclut l'ensemble des activités relatives à l'acquisition des matières premières, la fabrication, la distribution et le transport, la consommation, le service ainsi que la mise au rebut. À différentes étapes de

cette chaîne logistique, des intrants sont utilisés et différents types de déchets sont rejetés.

Nombreux chercheurs et praticiens œuvrant dans des disciplines telles la gestion des opérations de la production et la recherche opérationnelle se penchent sur différents aspects de la chaîne logistique afin de contrôler et de prévenir les problèmes de pollution. La littérature rapporte de nombreuses options de réduction de la pollution en fonction des différentes étapes de la chaîne logistique. En ce qui a trait à l'acquisition des matières premières, des initiatives peuvent être adoptées afin de réduire l'utilisation de matières premières nocives pour l'environnement, de substituer des matières premières et de choisir des fournisseurs en fonction de leur bilan environnemental (Dobilas et MacPherson, 1997; Drumwright, 1994).

Quant à la conception, au développement et à la fabrication du produit, des modifications au design du produit ou à son procédé de fabrication peuvent être introduites. L'importance de la R-D lors de l'élaboration de solutions environnementales est abondamment documentée dans la littérature (Chatterji, 1995; Winn et Roome, 1993). Il existe notamment une abondante littérature traitant de nouvelles approches telles que le design pour l'environnement (Breedon *et al.*, 1994; Fiksel, 1996; Thierry *et al.*, 1995; Veroutis et Fava, 1997). La modification des procédés de fabrication existants ou l'implantation de nouvelles technologies moins nocives pour l'environnement sont des options souvent examinées afin de réduire la pollution (Caird *et al.*, 1994; Skea, 1995; Ulhøi, 1997).

Les étapes de distribution et transport des unités produites peuvent également être examinées afin de réduire les conséquences environnementales (Bloemhof-Ruwaard *et al.*, 1995). Des efforts liés notamment à l'emballage et à la manutention de substances dangereuses peuvent en effet contribuer à une meilleure performance environnementale. L'utilisation du produit proprement dit

peut créer des conséquences environnementales négatives, par exemple, la consommation d'énergie. C'est pourquoi les efforts afin de concevoir un produit moins énergivore ou ayant une durée de vie prolongée contribueront également à une meilleure performance environnementale (Roy, 1994). Finalement, la mise en place d'infrastructures de récupération ou de recyclage constituent aussi des initiatives à considérer (Biddle, 1993). Par ailleurs, toute la problématique relative au traitement des différents rejets nécessite d'importantes décisions pour les gestionnaires des opérations de la production (procédés d'élimination, transport, sites d'enfouissement, etc.).

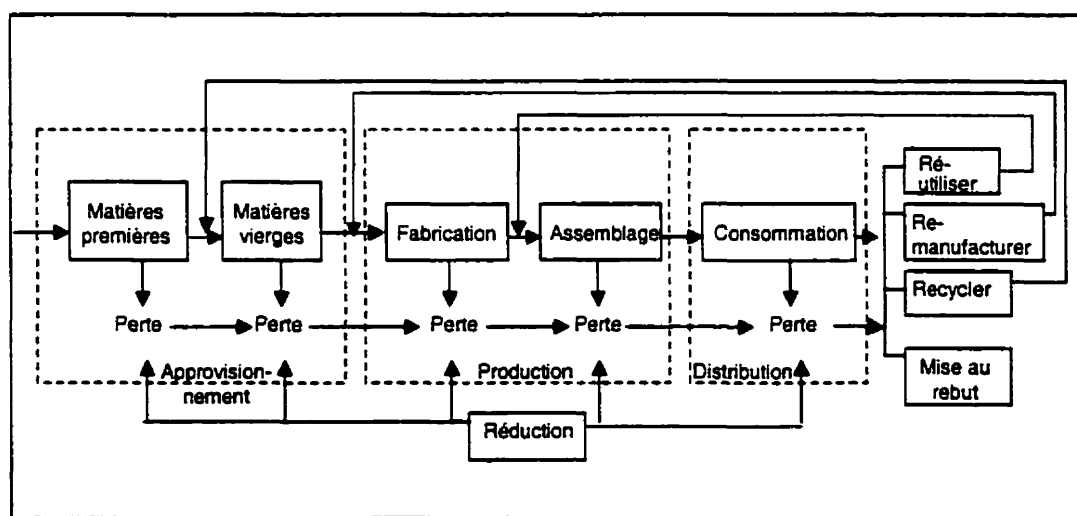
Les décisions relatives à la localisation d'une usine peuvent également influencer la performance environnementale d'une entreprise. Les caractéristiques liées à un site donné, telles les particularités écologiques de l'environnement physique et la densité de la population, auront une influence sur les risques environnementaux encourus par la firme (Jose, 1996; Rondinelli et Vastag, 1996). De plus, la réglementation peut varier significativement selon les divers paliers (municipal, provincial, national) et cet élément devra être considéré lors du choix d'un site. Ce phénomène est particulièrement étudié dans le cas des multinationales qui doivent établir des normes de performance environnementale pour des usines situées sur des territoires différents où la réglementation peut varier considérablement (Epstein et Roy, 1998; Rugman et Verbeke, 1998; Tsai et Child, 1997).

La littérature en gestion des opérations offre des outils qui permettent de distinguer, de définir et de caractériser les différentes solutions environnementales adoptées par les firmes. Elle propose de nombreuses typologies qui sont essentielles pour mieux évaluer l'incidence organisationnelle des initiatives environnementales entreprises par les firmes. Les solutions ne sont pas toutes équivalentes quant à leur capacité à résoudre efficacement les

problèmes environnementaux. Il est donc particulièrement important de bien caractériser ces initiatives.

Florida (1996) propose les catégories suivantes pour caractériser les efforts des firmes en ce qui a trait à la réduction de la pollution : la réduction à la source, le recyclage, la modification aux procédés de fabrication, le traitement des déchets et des polluants, l'adoption de technologies en « bout-de-ligne ». Quant à eux, Klassen et Whybark (1995) classent ainsi les différentes technologies environnementales : la restauration, les contrôles de pollution en « bout-de-ligne », les systèmes de gestion, les modifications du produit et les modifications du processus opérationnel.

Sarkis (1995) présente différentes stratégies pour diminuer les conséquences environnementales : réduire, remanufacturer et recycler/réutiliser. Chacune de ces stratégies peut affecter le produit, le processus de fabrication ou l'utilisation d'une technologie particulière. La figure 1.7 positionne ces différentes stratégies en fonction des différentes étapes du cycle de vie du produit.



Source : traduit de Sarkis (1995, p. 85)

Figure 1.7 : Cycle de vie du produit et stratégies manufacturières

1.5.2 L'organisation des activités environnementales

De plus en plus, les firmes abordent les questions environnementales selon une perspective plus globale et délaissent les approches « bout-de-ligne », motivées uniquement par des considérations de conformité réglementaire. Ce dernier type d'approche n'offre guère de possibilités pour l'efficacité environnementale. Une littérature anecdotique fort abondante suggère qu'il existe de nombreuses solutions environnementales qui améliorent à la fois la performance environnementale et la performance financière de la firme (Denton, 1994; Klassen et McLaughlin, 1996; Porter and van der Linde, 1995; Russo et Fouts, 1997). Pour plusieurs organisations proactives, la gestion environnementale s'inscrit maintenant dans une démarche stratégique globale. Les décisions relatives à la gestion des problèmes environnementaux sont analysées en termes d'occasions et de menaces par rapport aux objectifs et à la stratégie globale de l'entreprise. La stratégie environnementale occupe une place importante dans la stratégie de l'entreprise et doit donc être formulée à la lumière des priorités et des stratégies de celle-ci et y être intégrée soigneusement (Hutchinson, 1996; McCloskey et Maddock, 1994). Étant donné l'augmentation des coûts associés aux questions écologiques et à la complexité scientifique de ces questions, les gestionnaires doivent maintenant les aborder de manière systématique et rigoureuse pour obtenir une analyse plus complète de l'ensemble des coûts et bénéfices associés aux différentes options envisagées. Tel que souligné, le contexte législatif offre d'ailleurs de plus en plus de flexibilité quant aux solutions environnementales que peuvent envisager les firmes. Ces dernières devraient donc mettre en place un système adéquat leur permettant d'exploiter ces nouvelles occasions. Un système de gestion environnementale bien intégré peut procurer aux firmes les outils d'analyse appropriés pour améliorer la qualité des décisions relatives aux questions environnementales.

L'organisation et le niveau d'intégration de telles initiatives peuvent varier considérablement d'une entreprise à une autre. Dans certains cas, celles-ci sont organisées à l'intérieur de systèmes de gestion environnementaux (SGE) (par exemple, ISO 14001). Dans d'autres cas, elles existent sous la forme de programmes ou de techniques implantées dans différents systèmes existants (par exemple, la vérification environnementale). Hunt et Auster (1990) suggèrent que les programmes environnementaux diffèrent sur trois principaux aspects : la réduction du risque environnemental, l'engagement de l'organisation et les composants du programme. En ce qui a trait à l'engagement de l'organisation, celui-ci se traduit dans l'attitude des gestionnaires, l'engagement financier ainsi que le soutien et l'implication de la haute direction. Quant aux composants du programme proprement dit, ceux-ci se distinguent par rapport aux objectifs poursuivis, au niveau d'intégration du programme entre les différents départements et, finalement, l'infrastructure de communication sous-jacente. Les auteurs suggèrent que le type de stratégie environnementale varie selon un modèle évolutif où l'intensité de l'effort, le type d'effort et le processus d'implantation varient en fonction des différents stages, illustrant bien l'aspect évolutif ainsi que le processus d'apprentissage sous-jacent au développement d'une stratégie environnementale. On retrouve dans la littérature en gestion environnementale de nombreuses typologies décrivant le comportement des firmes vis-à-vis les différentes pressions environnementales. Elles suggèrent toutes une progression de réactive à proactive quant au type d'approche (par exemple, Chatterji, 1995; Post et Altman, 1994; Roome, 1994). Hunt et Auster (1990) qualifient les stages par lesquels passeraient les entreprises par débutant, pompier, bon citoyen, pragmatique et proactif.

Étant donné la similitude entre les objectifs poursuivis, certains auteurs ont suggéré que les programmes de qualité totale constituent un véhicule idéal pour l'intégration des considérations environnementales (Cairncross, 1992; Dechant et Altman, 1994). Souvent, en poursuivant des objectifs de réduction de

rejets, d'amélioration de la qualité et d'amélioration du procédé de fabrication, des objectifs de réduction de la pollution sont également atteints. Par ailleurs, on constate que les initiatives environnementales consistent fréquemment en de nombreux petits projets, relativement simples, plutôt qu'en des changements radicaux dans la conception du produit ou son processus de fabrication (Garrod et Chadwick, 1996; Hart, 1995; Skea, 1995). Ces caractéristiques témoignent encore une fois des similitudes avec le type de projets entrepris dans le cadre de programmes de qualité totale.

La réduction de la pollution deviendra progressivement plus difficile à atteindre et nécessitera des changements plus radicaux dans les différents procédés ou même des technologies de production totalement nouvelles (Walley et Whitehead, 1994). Les programmes de qualité totale pourraient être une barrière importante pour des changements plus radicaux qui sont certainement à venir pour bon nombre d'entreprises. Ces programmes pourraient contribuer à limiter les solutions envisagées à des solutions peu coûteuses et simples. Par ailleurs, il existe des différences importantes entre la gestion environnementale et la gestion des programmes de qualité qui doivent être considérées lors de l'organisation des activités environnementales. La protection de l'environnement est particulièrement réglementée et ces aspects légaux sont en outre très complexes et plutôt changeants. Les firmes doivent composer avec des technologies qui évoluent rapidement; elles doivent donc développer un système de gestion qui leur permet d'intégrer de telles considérations qui sont propres à la gestion environnementale (Hunt et Johnson, 1996; Ryall et Pinder, 1994).

1.5.3 Éléments d'un système de gestion environnementale

Un sondage de la firme KPMG sur la gestion environnementale au Canada (1994) rapporte que 76 % des répondants déclarent que leur entreprise possède un système de gestion environnementale. Toutefois, lorsque comparée

à la norme environnementale britannique BS 7750, seulement 2,5 % de ces systèmes possèdent les caractéristiques fondamentales de cette norme. En 1996, cette même étude fût répétée et le résultat s'élevait à 15 %. Ce résultat suggère une volonté croissante de la part des gestionnaires d'organiser leurs efforts environnementaux dans le cadre d'un système mieux intégré et plus rigoureux (Davis et Frizzell, 1996).

Il existe plusieurs définitions d'un système de gestion environnementale mais la suivante est couramment utilisée : « La composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale. » (ISO 14001-96, p. 2).

Tel que souligné, les questions environnementales doivent être abordées selon une approche plus systématique et mieux intégrée, comme par exemple, celle préconisée par le programme « Responsible Care » initié par les membres de l'industrie chimique. Par ailleurs, des organisations réputées telles que Global Environment Management Initiative (GEMI), Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES) ou la Chambre de Commerce Internationale (CCI) offrent également des programmes et des outils qui permettent aux entreprises d'établir un système de gestion environnementale.

Les principaux éléments d'un système de gestion environnementale sont (Sayre, 1996; Tibor, 1996) :

- la politique environnementale;
- les objectifs;
- la mise en œuvre d'un programme qui permette l'atteinte de ces objectifs;
- les mécanismes de mesure et évaluation du programme;

- les mécanismes de correction des problèmes identifiés;
- les mécanismes de rétroaction qui permettent d'améliorer la performance environnementale globale.

Le premier élément d'un système de gestion environnementale (SGE) est l'établissement d'une politique environnementale. Cette politique décrit la position que l'entreprise souhaite atteindre en terme de sa performance environnementale et devrait refléter les défis particuliers de la firme en termes des aspects environnementaux de ses activités et devrait considérer les différentes conséquences environnementales d'une activité, d'un produit, durant toute la période relative à son cycle de vie. L'identification de ces conséquences constitue donc un défi de taille pour les entreprises. À la lumière des renseignements sur la situation actuelle de l'organisation, cette dernière pourra d'ores et déjà établir ses orientations quant à sa stratégie environnementale. Cette politique environnementale doit être traduite en objectifs et en cibles précis et mesurables.

L'entreprise devra élaborer un ou plusieurs programmes de gestion environnementale qui permettront d'atteindre ses objectifs environnementaux et définir clairement ses composantes, ses procédures, un échéancier et les responsables du programme.

Lors de l'étape d'implantation, les différents programmes sont effectivement introduits. Plusieurs éléments devraient être présents afin d'assurer la réussite de cette étape. Soulignons notamment des éléments tels que la formation du personnel, l'établissement des rôles et des responsabilités ainsi que des mécanismes de communication, la documentation du système de gestion environnementale et l'établissement de contrôles de gestion opérationnels.

Afin de développer un SGE efficace, l'entreprise doit implanter des mécanismes lui permettant de contrôler et de surveiller ses différentes activités. Cette étape nécessite l'identification d'indicateurs environnementaux ainsi que l'établissement d'une forme de programme d'audit environnemental périodique afin d'évaluer si les résultats sont conformes aux objectifs de départ.

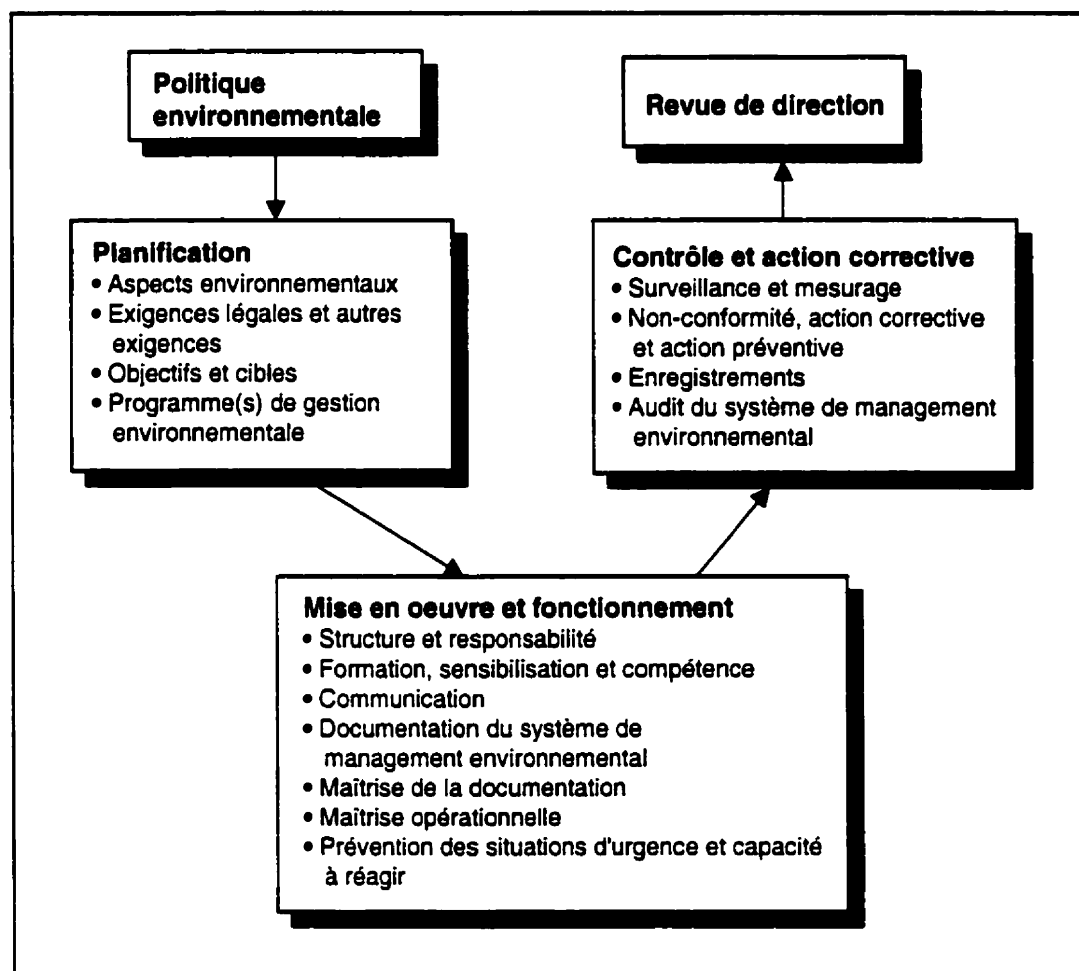
La dernière étape d'un SGE est l'établissement de mécanismes de rétroaction qui devraient permettre son amélioration. Cette étape permet l'évaluation du système en termes de son efficacité à respecter ses objectifs initiaux ainsi qu'à identifier des avenues d'amélioration pour les éléments du SGE et des modifications à la politique environnementale.

Bon nombre d'entreprises examinent de plus en plus la possibilité d'adapter et d'organiser les différents éléments de leur gestion environnementale en fonction des exigences de la norme internationale ISO 14001. En 1993, fort de leur expérience avec la série ISO 9000, l'Organisation Internationale pour la Standardisation confiait au Comité Technique 207, le mandat d'élaborer une série de standards voués à la gestion environnementale et les outils d'analyse supportant son implantation, la série ISO 14000. La série ISO 14000 couvre six sujets, tous reliés à différents aspects de la gestion environnementale. Afin d'obtenir la certification ISO 14000, les organisations doivent démontrer leur conformité à la norme ISO 14001. Depuis son adoption en septembre 1996, la norme ISO 14001 émerge en tant que norme internationale dominante, particulièrement en Europe et en Asie, et pourrait éventuellement devenir une condition d'affaire nécessaire à l'obtention de certains contrats (Begley, 1996; Tsai et Child, 1997).

L'utilisation de la norme ISO 14001 en tant que modèle pour un système de gestion environnementale, peut conférer à ce dernier une certaine crédibilité auprès des parties intéressées telles que les clients, les bailleurs de fonds et les

législateurs (Wilson et McLean, 1996). Certaines compagnies, telles Bristol-Myers Squibb et Lucent Technologies, procèdent à l'implantation de ces normes afin de faciliter et d'accélérer le processus d'obtention des différents permis et les autorisations nécessaires dans le cadre de leurs opérations (Bristol-Myers Squibb, 1997). Par ailleurs, des cas récents de jurisprudence indiquent que l'existence d'un système de gestion environnementale peut jouer un rôle important dans l'établissement de diligence raisonnable lors de cas de contravention à la réglementation environnementale. En Alberta, la cour provinciale a accepté de négocier une entente avec Prospec Chemical Ltd. selon laquelle cette dernière devra payer une amende de 100 000\$ et obtenir la certification ISO 14001 (Baker, 1996).

La norme ISO 14001 offre aux organisations une approche intégrée et systématique relative à l'intégration des préoccupations environnementales. Les différents éléments du standard ISO 14000 s'inscrivent, par ailleurs, dans une démarche visant l'amélioration continue du système (Cascio, 1996; Tibor, 1996). Le standard ISO 14001 contient les principaux éléments identifiés comme essentiels à une saine gestion environnementale. Le système de gestion environnementale ISO 14001 est composé de cinq principaux éléments : la politique environnementale, la planification, la mise en œuvre et le fonctionnement, le contrôle et l'action corrective et la revue de direction (voir figure 1.8).



Source : traduit et adapté de ISO 14001 (1996, p. vi)

Figure 1.8 : Éléments du système de gestion environnementale ISO 14001

La série ISO 14000 a toutefois fait l'objet de certaines critiques étant donné l'absence d'objectifs spécifiques en ce qui a trait à la performance environnementale (Boiral et Sala, 1998). Les firmes sont en effet libres de fixer leurs propres objectifs environnementaux. Leur engagement doit se faire au niveau de l'amélioration continue du système de gestion et non pas de la performance environnementale proprement dite. L'hypothèse sous-jacente est qu'une meilleure gestion environnementale devrait entraîner une meilleure performance environnementale. Les entreprises certifiées ISO 9000 témoignent de ce bénéfice indirect. Alors que le standard de qualité ISO 9000 n'impose pas

d'objectifs de qualité, les entreprises rapportent que l'amélioration de la qualité du produit est en effet un sous-produit d'un système efficace de gestion de la qualité (Cascio, 1996).

1.6 Perspective privilégiée

Les différentes perspectives exposées dans ce chapitre aident à la compréhension de divers aspects du phénomène que nous désirons étudier. Par exemple, la littérature en génie environnemental et en gestion des opérations de la production présente les options offertes aux entreprises afin qu'elles puissent réduire les problèmes de pollution liés à leurs activités de production. La littérature en management stratégique offre des outils d'analyse stratégique qui permettent de mieux comprendre les facteurs qui peuvent influencer le type de solutions considéré et les conséquences stratégiques des solutions adoptées. En effet, ces dernières varient énormément et ne sont pas toutes équivalentes en termes de leur capacité à répondre efficacement aux problèmes environnementaux ainsi que leurs incidences sur la performance générale de l'entreprise.

La perspective que nous avons donc retenue tient compte de contributions en génie environnemental, en économie, en gestion des opérations de la production et en management stratégique. Toutefois, la brève synthèse des contributions a permis d'établir que ces disciplines, quoique complémentaires, sont foncièrement très différentes. Leur intégration représente donc un défi considérable et, dans le cadre de cette thèse, nous avons choisi de réunir ces diverses disciplines sous l'angle du management de la technologie. L'intégration de ces disciplines sous l'éclairage du management de la technologie constitue une perspective à la fois pertinente et originale, étant donné la problématique étudiée. De plus, la perspective retenue afin d'analyser la problématique relative à l'intégration de la dimension environnementale se situe au niveau de la firme.

Suite à la synthèse des contributions et à l'identification de la perspective privilégiée, la problématique spécifique sera abordée dans le prochain chapitre.

CHAPITRE 2 : PROBLÉMATIQUE SPÉCIFIQUE ET CADRE DE RECHERCHE

Le chapitre deux traite de la problématique spécifique et du cadre d'analyse qui soutiendra notre démarche empirique. Tout d'abord, à la lumière de la revue de la littérature effectuée au chapitre précédent, les questions de recherche sont proposées. Par la suite, les différents résultats de recherche et modèles pouvant contribuer des éléments de réponse à ces questions sont exposés, et finalement, le cadre d'analyse est présenté.

2.1 Questions de recherche

Les diverses pressions environnementales ont fortement modifié l'environnement dans lequel les entreprises évoluent (Gladwin *et al.*, 1995). Celles-ci doivent maintenant prendre des décisions relatives à leur stratégie environnementale qui peuvent entraîner des coûts importants pour elles. Par ailleurs, l'incertitude relative aux coûts et bénéfices associés à l'introduction d'initiatives environnementales a un effet dissuasif sur leur adoption. Une meilleure connaissance des conséquences de l'intégration des initiatives environnementales ainsi que des conditions sous lesquelles ces initiatives peuvent conduire au développement d'avantages concurrentiels pourra guider les gestionnaires lors de l'élaboration d'une stratégie environnementale. Ce débat est également important pour les législateurs qui doivent élaborer des politiques et règlements relatifs à la protection de l'environnement tout en tenant compte de l'incidence de ces politiques sur la productivité des entreprises. De plus, les gouvernements peuvent créer un climat positif et favorable à la protection de l'environnement par différents programmes et mesures incitatives.

Tel que présenté dans le chapitre précédent, de nombreux chercheurs provenant de différentes disciplines se penchent sur cette problématique. Mais, il

existe encore peu de données empiriques qui permettent une meilleure compréhension des conséquences de l'intégration des considérations environnementales.

L'objectif de notre étude est de fournir des éléments de réponses aux questions suivantes :

1. Quels sont les facteurs (internes et externes) qui expliquent la stratégie environnementale adoptée par les entreprises?
2. Quelle est l'incidence organisationnelle de l'intégration des considérations environnementales?
3. Sous quelles conditions l'intégration des considérations environnementales peut-elle générer des avantages concurrentiels pour l'entreprise?

Afin de répondre à ces questions, il importe d'abord de recenser les types d'initiatives environnementales adoptées par les entreprises. Ce sujet fait l'objet de la prochaine section puis, la section 2.3 aborde spécifiquement la première question de recherche, soit les déterminants de la stratégie environnementale. La section 2.4 propose des éléments de réponse aux questions de recherche relatives à l'incidence des initiatives environnementales (deuxième question) et aux conditions sous lesquelles ces dernières peuvent générer des avantages concurrentiels pour l'entreprise (troisième question). La section 2.5 expose certains modèles pertinents à la problématique étudiée, et finalement, la section 2.6 introduit et décrit le cadre d'analyse qui soutient notre démarche empirique.

2.2 Les types d'initiatives environnementales

Le type d'initiatives adoptées afin de réduire la pollution a récemment beaucoup changé. Ces initiatives ont évolué d'une approche palliative vers une

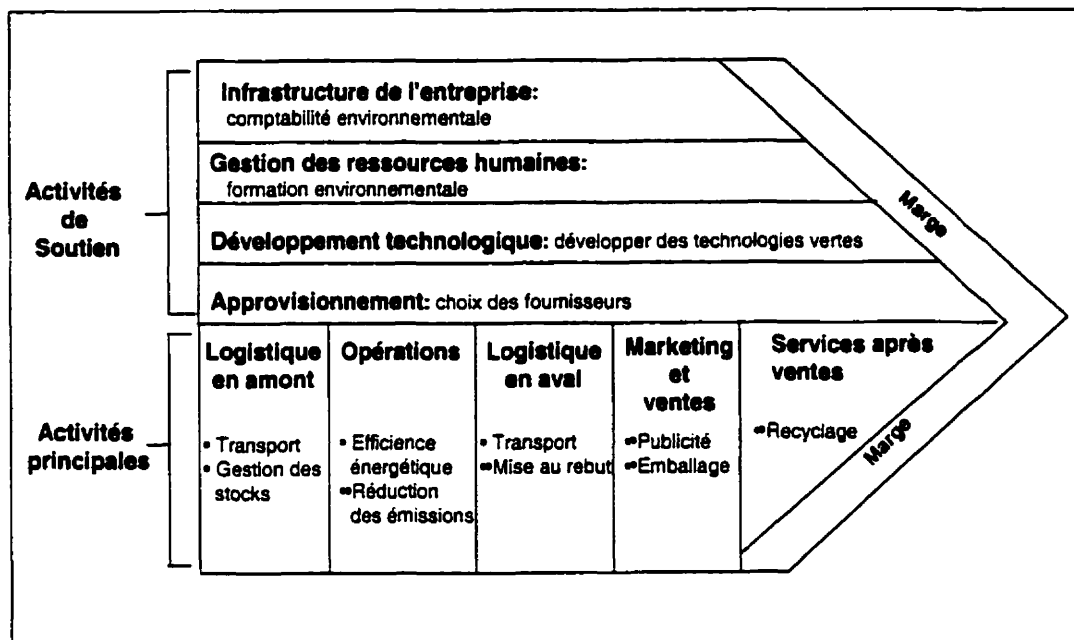
approche visant la prévention de la pollution à la source (Florida, 1996). Un élément fondamental de notre recherche est la caractérisation des initiatives environnementales. Dans plusieurs études, les solutions environnementales adoptées par les firmes sont généralement évaluées en termes de coûts de réduction de pollution, sans égard au type de solutions choisies. Or, on retrouve dans la littérature en gestion environnementale plusieurs approches différentes pour réduire la pollution qui ne sont pas toutes équivalentes en termes de leur efficacité. Une distinction entre ces approches s'avère maintenant nécessaire afin d'examiner de plus près la relation entre l'intégration des considérations environnementales et leur incidence organisationnelle. En effet, afin d'identifier sous quelles conditions l'intégration des considérations environnementales peut être une source de bénéfices, une caractérisation plus rigoureuse des solutions adoptées est requise.

La littérature en gestion des opérations rapporte de nombreuses techniques ayant pour objectif la réduction de la pollution et il existe de nombreuses classifications permettant de caractériser ces initiatives. La distinction la plus souvent recensée est l'objectif de l'initiative en tant que telle, c'est-à-dire la prévention à la source ou le contrôle de la pollution. Par ailleurs, les initiatives sont souvent classifiées en fonction de l'objet de changement (les solutions apportées modifient-elles le produit, le procédé ou les différents systèmes managériaux existants?). Le tableau 2.1 présente quelques exemples d'initiatives environnementales. Il a été élaboré en utilisant à la fois la distinction relative à l'objectif de réduction de pollution (prévention versus contrôle) et l'objet des modifications (produits, procédés et systèmes managériaux).

Tableau 2.1 : Type d'initiatives environnementales

	PRODUITS	PROCÉDÉS	SYSTÈMES MANAGÉRIAUX
Prévention à la source	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir des matières premières moins nocives pour l'environnement • Utiliser plus de matières recyclées • Concevoir le produit afin qu'il soit plus facile à désassembler 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des procédés de désassemblage • Utiliser des procédés de fabrication moins polluants 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des infrastructures de récupération • Implanter des systèmes d'identification et de contrôle des coûts et bénéfices environnementaux
Contrôle de pollution	<ul style="list-style-type: none"> • Conception du produit en fonction de caractéristiques prescrites par les normes réglementaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Équipements pour traiter les rejets polluants • Équipements pour mesurer et contrôler les déchets 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des mesures de performance et des systèmes de contrôle des déchets

Le type de solutions aux problèmes environnementaux a beaucoup évolué depuis les dernières années et se transpose de plus en plus vers des approches intégrées qui considèrent le cycle de vie du produit dans son ensemble. Certaines de ces solutions vont au-delà du cycle de vie du produit (logistique en amont, opérations, logistique en aval, marketing et ventes, et, services après ventes) et visent l'ensemble des activités d'une organisation, soit les activités associées à la direction générale, à la planification, à la gestion des ressources humaines, ou encore au développement technologique. Ces solutions visent une approche globale qui est présente dans toutes les activités et fonctions de l'organisation. La chaîne de valeur de Porter (1985) permet d'illustrer le type d'activités qui pourrait être affecté par les initiatives environnementales (voir figure 2.1).



Source : adapté de Porter (1985)

Figure 2.1 : Chaîne de valeur et gestion environnementale

Les initiatives environnementales considérées peuvent affecter à la fois les activités principales et les activités de soutien. Par exemple, l'utilisation de nouvelles matières premières affecte les activités d'approvisionnement, tandis que des changements effectués afin d'améliorer les procédures de transport ou d'entreposage modifieront certains éléments de la logistique en amont de l'entreprise. En réalité, l'intégration réelle d'une stratégie environnementale devrait se traduire dans toutes les activités principales et de soutien. Dans le cas où ces activités seraient sous-traitées, la gestion environnementale peut nécessiter de nouvelles formes de collaboration entre les entreprises (Hartman et Stafford, 1998).

Afin de choisir la meilleure manière de rencontrer leurs objectifs environnementaux, les firmes doivent avoir les connaissances et les habiletés relatives à l'analyse de ces diverses solutions dont l'identification adéquate des

coûts et des bénéfices, ce qui requiert l'analyse du cycle de vie du produit ainsi que certains concepts de comptabilité environnementale.

Les approches de prévention de la pollution à la source nécessitent de considérer tout le cycle de vie du produit (Handfield *et al.*, 1997; Lefebvre *et al.*, 1995). Les solutions peuvent donc prendre plusieurs formes et nécessitent des connaissances et habiletés qui touchent plusieurs départements tels que R-D, production et marketing. Elles incluent notamment l'utilisation de nouveaux matériaux moins nocifs pour l'environnement, des modifications relatives à la conception du produit, à son emballage ou encore à son transport, ainsi que des modifications au procédé de fabrication. Roome (1994) suggère que des compétences en R-D sont particulièrement critiques à la qualité des solutions environnementales. Ces compétences fournissent à la firme de véritables réponses à ces problèmes par le développement de nouveaux produits et de procédés moins nocifs pour l'environnement. Tous ces exemples illustrent bien le type de connaissances et d'habiletés qu'une firme doit avoir ou devra développer afin de rencontrer ses objectifs environnementaux.

Un aspect souvent négligé dans la littérature est l'importance des modifications des systèmes managériaux existants (Maxwell *et al.*, 1997; McCloskey et Maddock, 1994). Ces systèmes jouent pourtant un rôle important dans le processus d'implantation des initiatives environnementales car ils influencent la direction réelle que prendra l'organisation en termes d'engagement et d'efficacité environnementale (Gabel et Sinclair-Desgagné, 1995; Azzone et Noci, 1998).

Les systèmes managériaux représentent des routines et des procédures formelles, telles que les procédés de planification de budget, de contrôle des coûts, de veille concurrentielle, d'évaluation de la performance, d'allocation des

ressources et de récompense des employés (Simons, 1995). Plus précisément, ces systèmes consistent en trois éléments qui permettent (Lindsay *et al.*, 1996) :

1. d'établir et de communiquer les objectifs corporatifs;
2. de contrôler et d'évaluer la performance organisationnelle par différentes mesures et systèmes de rétroaction de l'information;
3. de motiver les employés à accomplir les objectifs organisationnels par des mécanismes qui lient le système de récompenses aux objectifs de la firme.

Ces trois éléments sont essentiels. L'absence de l'un ou l'autre de ces éléments diminue l'efficacité des autres. Par exemple, les systèmes comptables traditionnels n'encouragent pas à dénoncer des violations ou risques environnementaux potentiels lorsque les récompenses sont seulement attribuées en fonction de la performance financière. Si la performance environnementale est véritablement importante, l'évaluation de la performance d'un employé, d'une usine ou encore d'une division devrait intégrer une composante relative à la performance environnementale. De plus en plus, une approche globale, intégrée dans les différents systèmes de l'entreprise est préconisée. Une telle approche favorise le développement de compétences environnementales et l'amélioration continue (Russo et Fouts, 1997).

Les solutions environnementales envisagées devraient inclure des mécanismes et des activités permettant l'atteinte de tels objectifs. Ces mécanismes et activités peuvent d'ailleurs s'organiser en fonction du populaire modèle d'implantation associé au mouvement de qualité totale (Rienzo, 1993) : le *cycle PDCA* (planifier, agir, vérifier et améliorer). Ce modèle a pour objectif d'assister les entreprises lors de l'implantation de changements et de suggérer des mécanismes qui permettent l'amélioration continue. La présence de ces mécanismes contribuera donc à l'apprentissage organisationnel. Ces éléments sont d'ailleurs des éléments fondamentaux d'un système de gestion

environnementale (Cascio, 1996). Ce modèle suggère d'organiser les différentes activités d'implantation en fonction de quatre principales étapes : planifier (« Plan »), agir (« Do »), vérifier (« Control ») et améliorer (« Act »). Selon un tel modèle, on devrait retrouver, dans le cas de l'implantation d'initiatives environnementales, les éléments suivants :

- *Planifier*

On suggère souvent que « ce qui est mesurable » attire l'attention des gestionnaires. C'est pourquoi il est important qu'une firme se fixe des objectifs et cibles à atteindre qui soient quantifiables. Ces objectifs doivent traduire la politique environnementale de la firme. Celle-ci doit refléter et considérer les défis environnementaux propres à la firme ainsi que les normes légales à rencontrer (Rondinelli et Vastag, 1996). Elle doit par ailleurs positionner la firme en terme de l'orientation de sa stratégie environnementale. Pour chacun de ses objectifs et de ses cibles, la firme doit définir un programme permettant de les atteindre. Le contenu de ces programmes varie évidemment d'une organisation à une autre (Hunt et Auster, 1990) mais ils devraient faire l'objet de procédures explicites quant à leur fonctionnement et au rôle de leurs responsables.

- *Agir*

C'est lors de cette étape que les changements sont introduits. Un élément important de cette étape est la formation. Celle-ci favorise la création d'une vision commune pour la résolution de problèmes. Les organisations sont en effet composées d'individus dont les connaissances et les habiletés sont diversifiées. Ils contribuent donc de façon bien différente au processus de résolution de problèmes. La formation devrait permettre de sensibiliser tous les individus à l'importance des problèmes environnementaux, d'améliorer les connaissances en gestion environnementale ainsi que de diriger les diverses expertises vers un but commun, soit la réduction de la pollution.

La définition des rôles et des responsabilités en matière environnementale ainsi que la structure de communication doivent permettre l'échange d'idées et d'informations. Ces structures peuvent favoriser ou inhiber le processus d'apprentissage de la firme. Par ailleurs, les différents programmes et systèmes doivent être efficacement documentés. Ce processus de documentation en est un de codification des données ou encore de transformation de connaissances tacites en connaissances explicites. Ces procédures facilitent l'accès à l'information pour tous les employés concernés. Trop souvent, on observe à l'intérieur de firmes décentralisées que des solutions efficaces ne sont pas partagées entre les divers départements.

- *Vérifier*

Lors de cette étape, les activités relatives au contrôle des programmes et des opérations sont mises en place. Elles sont essentielles au processus d'amélioration continue et d'apprentissage. Elles fournissent l'information nécessaire au processus de rétroaction qui permet de corriger les écarts de performance. L'audit environnemental est un exemple d'activité de contrôle qui permet à la firme de mieux connaître l'efficacité de son processus de gestion environnementale.

- *Améliorer*

La dernière composante du processus est l'étape d'amélioration. Lors de l'implantation d'une initiative donnée, celle-ci devrait être accompagnée d'un processus de révision. Ce processus permet d'évaluer l'efficacité et la pertinence des initiatives implantées et de modifier ou d'introduire des changements.

2.3 Les déterminants de la stratégie environnementale

Dans cette section, les déterminants de la stratégie environnementale adoptée par les entreprises sont exposés. Tel que souligné au chapitre précédent, les efforts de réduction de la pollution sont rarement motivés uniquement par des considérations éthiques et écologiques. Les actions environnementales répondent généralement à des exigences plus larges, liées à des pressions externes, aux caractéristiques des entreprises ou à ses orientations stratégiques. Il convient donc de rapporter les principaux déterminants de l'engagement environnemental proposés dans la littérature. Ces déterminants sont généralement associés à des facteurs externes et internes.

2.3.1 Facteurs externes

Plusieurs éléments externes ont été identifiés dans la littérature comme déterminants à l'activité environnementale et pouvant influencer le type d'initiatives environnementales, l'intensité des efforts déployés ainsi que leurs incidences sur l'organisation. Les consommateurs, les concurrents, les investisseurs, la réglementation, les groupes de pressions, la disponibilité des technologies, le type d'industrie et la structure du marché sont autant d'éléments qui influencent et définissent, chacun à leur façon, l'environnement à l'intérieur duquel doivent évoluer les firmes.

Les pressions des gouvernements, plus particulièrement la conformité avec la réglementation, constituent encore la principale motivation derrière l'activité environnementale (Brockhoff *et al.*, 1999; Henriques et Sadosky, 1996). Il existe toutefois différentes approches quant à l'intervention possible des gouvernements et celles-ci ne sont pas équivalentes quant à leurs coûts et bénéfices (Barde, 1995; Jaffe *et al.*, 1995; Porter et van der Linde, 1995). De

plus, la tendance croissante vers la globalisation des marchés nécessite maintenant l'intégration de la réglementation locale et étrangère dans le processus de décision (Ghobadian *et al.*, 1995). En Europe, de nombreux programmes d'étiquetage et de déclarations environnementales (éco-label) incitent les fabricants à produire des produits plus respectueux de l'environnement et guident les consommateurs qui préfèrent les produits écologiques. Par exemple, les programmes « Nordic Swan » et « Blue Angel » sont particulièrement influents auprès des consommateurs et des manufacturiers dans les pays scandinaves et en Allemagne respectivement. Toujours en Allemagne, le programme « Green Dot » indique aux consommateurs (par le point vert apparaissant sur le produit) que l'emballage sera recyclé ou réutilisé. Ce programme est né suivant l'adoption de la Directive relative à l'emballage en 1991 qui stipule que les manufacturiers doivent reprendre les emballages de leurs produits afin de les recycler ou les réutiliser. Ce type de réglementation environnementale oblige de plus en plus les manufacturiers à être responsables de leur produit tout au long de son cycle de vie « du berceau à la tombe ». Des compétences particulières doivent donc être développées afin de rencontrer ces critères de qualification. Les entreprises exportatrices, désireuses d'obtenir une part de ces marchés européens, doivent maintenant tenir compte de ces critères.

Un autre facteur important est celui des pressions grandissantes des « consommateurs verts » qui est d'ailleurs largement couvert dans la littérature en marketing. Les besoins et demandes des consommateurs pour des produits qui réduisent les effets négatifs sur l'environnement ne peuvent plus être ignorés. Malgré le scepticisme de certains consommateurs vis-à-vis les prétentions écologiques de certaines entreprises (Bhate et Lawler, 1997; Shrum *et al.*, 1995), il existe un marché important et toujours en croissance pour des produits moins nocifs pour l'environnement (Drumwright, 1994; Menon et Menon, 1997; Peatie et Ratnayaka, 1992; Roberts, 1996). Lors de l'élaboration des stratégies marketing, la dimension écologique est en effet de plus en plus considérée

(McDaniel et Rylander, 1993; Reinhardt, 1998, 1999). Par ailleurs, des critères d'achat relatifs à une certaine performance environnementale sont de plus en plus fréquents lors du choix de fournisseurs (Dobilas et MacPherson, 1997; Drumwright, 1994).

Les caractéristiques de l'environnement externe des entreprises sont étroitement liées au type d'industrie dans lequel elles évoluent. Azzone et Bertelè (1994) suggèrent que le type d'industrie peut être classé en cinq catégories (stable, réactif, anticipatif, proactif et créatif) selon les normes environnementales qui prévalent dans l'industrie en question, l'opinion publique envers cette dernière et les technologies utilisées (fréquence des changements technologiques et type de technologie). Ces auteurs considèrent qu'un alignement doit être fait entre les compétences de la firme, la stratégie environnementale et le contexte environnemental.

Les solutions technologiques aux problèmes environnementaux sont bien souvent des solutions mises de l'avant par toute une industrie. Toutefois, Kemp et Soete (1992) suggèrent que seuls les secteurs industriels hautement technologiques, tel le secteur de la pétrochimie, ont les compétences nécessaires pour développer leurs propres procédés de production. Le développement de procédés de production moins polluants en tant que tels relève davantage de l'industrie de l'environnement plutôt que des diverses industries. Ils suggèrent, par ailleurs, que les modifications sur les produits proprement dits relèvent plutôt des firmes elles-mêmes.

La spécificité des technologies d'un secteur industriel donné a été analysée depuis longtemps dans la littérature en innovation. Les concepts de trajectoires naturelles et de régimes technologiques (Dosi 1982, Nelson et Winter, 1977) illustrent l'évolution des activités innovatrices pour une industrie donnée et pour un régime technologique donné (Nelson et Winter, 1977). Étant

donné que les technologies sont souvent propres à une industrie particulière, les technologies et industries ne vont pas progresser au même rythme. Par ailleurs, certaines industries davantage visées par une réglementation plus sévère ou encore une opinion publique défavorable, choisiront d'adopter un comportement proactif et investiront des efforts communs dans l'élaboration de solutions innovatrices. Ces industries, comparativement à d'autres, progresseront donc à un rythme accéléré.

Toujours en relation avec le type d'industrie, Arora et Cason (1995) ont identifié dans leur étude les facteurs qui ont motivé des entreprises à participer au programme de réduction des impacts environnementaux 33/50 de l'EPA. Les facteurs identifiés sont : la taille, le taux d'émissions toxiques de la firme et la structure du marché. En particulier, les auteurs suggèrent que le niveau de concentration d'un marché donné peut avoir un effet sur l'effort environnemental. Ainsi, un marché compétitif (niveau de concentration faible) inciterait les entreprises à différencier davantage leur produit.

Concernant le taux d'émissions toxiques, cette variable a été identifiée comme déterminante à l'adhésion au programme de réduction 33/50 : le taux d'émission est positivement relié à la probabilité d'adhésion. C'est pourquoi le type d'industrie auquel appartient une firme a un effet important sur le type et l'intensité des initiatives environnementales. Il n'est donc pas surprenant que de nombreuses initiatives environnementales distinctes soient menées par secteurs industriels. D'ailleurs, on observe souvent des règlements environnementaux spécifiques à des industries, comme par exemple, le secteur des pâtes et papiers au Canada. Dans le cas de crises environnementales, lorsqu'une compagnie est responsable, il n'est pas rare de voir le blâme se rejeter sur toute l'industrie. C'est donc toute l'industrie qui doit composer avec le problème.

Selon Arora et Gangopadhyay (1995), les industries qui sont davantage en relation directe avec leurs clients sont également plus susceptibles de participer à un effort volontaire de prévention de pollution. Le type de produit (produit final ou intermédiaire) ou le type de client (consommateurs ou clients corporatifs) a donc un effet sur la stratégie environnementale de la firme.

2.3.2 Facteurs internes

Tel que rapporté dans le chapitre précédent, de nombreux facteurs propres à l'entreprise déterminent les choix effectués en matière environnementale. Plusieurs études relatives à l'analyse des stratégies environnementales adoptées par les firmes reposent en effet sur l'analyse des facteurs internes (Hart, 1995; Judge et Douglas, 1998; Russo et Fouts, 1997; Sharma et Vredenburg, 1998). Ces facteurs incluent des caractéristiques telles que la taille, les compétences de la firme ainsi que ses décisions stratégiques.

2.3.2.1 Taille

La littérature portant sur la gestion environnementale fait état de nombreux exemples de « meilleures pratiques » et de solutions aux problèmes environnementaux qui sont davantage associées aux grandes entreprises telles que 3M ou DuPont. De nombreux auteurs suggèrent d'ailleurs que la taille de l'entreprise est positivement reliée à l'effort environnemental (Arora et Cason, 1995; Greenan *et al.*, 1997; Palmer et France, 1998; Smith *et al.*, 2000). Les entreprises de grande taille auraient notamment accès à plus de ressources, tant financières qu'humaines, pour intégrer cette dimension dans leurs activités corporatives. Par ailleurs, les grandes firmes ont davantage les moyens d'influencer les autorités administratives lors de l'établissement de normes environnementales (Bonifant *et al.*, 1995; Kemp et Soete, 1992). Ces entreprises qui déploient des efforts pour réduire la pollution peuvent ainsi créer des

barrières à l'entrée pour d'autres qui ne sauraient atteindre de tels résultats environnementaux. La gestion environnementale devient donc pour ces entreprises de pointe un avantage stratégique important. De plus, certains secteurs polluants, telle l'industrie de la pétrochimie, sont caractérisés par des entreprises de grandes tailles, comme Shell Dutch ou Dow Chemical. Ces entreprises sont non seulement visées par une réglementation sévère mais elles font également l'objet de fortes pressions de la part des groupes écologiques en plus d'être mal vues du public en général. Ces entreprises doivent donc davantage considérer cette dimension.

Toutefois, les pressions environnementales n'épargnent pas non plus les PME qui bien souvent font partie d'un réseau dirigé par des entreprises de grande taille qui ont décidé d'intégrer les considérations environnementales dans leurs stratégies corporatives (Greenan *et al.*, 1997; Palmer et France, 1998). Les PME opérant dans ces réseaux en tant que sous-traitants doivent donc satisfaire aux nouvelles exigences afin de ne pas compromettre l'intégrité des efforts déployés par les donneurs d'ordres. Par exemple, le géant de l'automobile Ford a débuté l'implantation des normes ISO 14001 dans certaines de ses usines en Allemagne. Son intention d'exiger la certification ISO 14001 de ses fournisseurs changera certainement de nombreuses pratiques chez les manufacturiers de pièces d'automobiles en Ontario. Au Québec, le programme de qualification des fournisseurs de Prévost Car inclut présentement un volet sur l'évaluation de la performance environnementale du fournisseur (ou sous-traitant) et la détention d'une certification ISO 14001 leur permet d'obtenir la note maximale relativement à ce volet. Prévost Car songe d'ailleurs à exiger éventuellement de ses fournisseurs et sous-traitants ladite certification.

Toutefois, l'intégration des considérations environnementales peut être fort différente dans le cas des PME. Les caractéristiques bien particulières de ces dernières suggèrent qu'elles ne réagiront pas de la même façon aux

pressions environnementales que les grandes entreprises. Le tableau 2.2 rapporte divers éléments identifiés par Ghobadian et Gallear (1996) qui distinguent les grandes et petites entreprises.

Tableau 2.2 : Comparaison entre les caractéristiques des PME et des grandes entreprises

GRANDES ENTREPRISES	PME
<ul style="list-style-type: none"> • Structure formalisée et hiérarchique • Division fonctionnelle bien définie • Haut niveau de spécialisation • Haut niveau de formalisme et de standardisation • Bureaucratique • Plusieurs sites - multinationale • Diversité culturelle • Inertie culturelle • Prise de décision basée sur des faits • Résistance aux changements • Abondance de ressources humaines, financières et savoir-faire • Importance de la formation • Peu de cas d'innovations 	<ul style="list-style-type: none"> • Structure informelle • Division fonctionnelle peu définie • Niveau de spécialisation faible • Niveau de formalisme et de standardisation faible • Organique • Un seul site • Culture uniforme • Culture fluide • Prise de décision souvent basée sur l'intuition • Peu de résistance aux changements • Disponibilité réduite de ressources humaines, financières et savoir-faire • Formation sur une base ad hoc • Nombreux cas d'innovations

Source : adapté de Ghobadian et Gallear (1996)

Ces caractéristiques illustrent des différences importantes quant à la structure organisationnelle des PME, à leur processus de planification ainsi qu'aux ressources dont elles disposent. Ces différences peuvent influencer le type de solutions environnementales considérées ainsi que l'implantation de ces dernières.

Le soutien de la haute direction a été identifié comme un facteur de succès déterminant lors de l'implantation de nouvelles technologies (Cooper, 1998). Dans le contexte des PME, l'influence des dirigeants d'entreprise est prépondérante et présente dans toute l'organisation (Haksever, 1996); leur engagement envers la protection de l'environnement devrait donc se traduire rapidement en des mesures concrètes. Par contre, une attitude négative et rigide

envers les préoccupations écologiques peut entraver toutes formes d'initiatives environnementales au sein de l'entreprise.

Par ailleurs, les PME sont caractérisées par un faible niveau de résistance aux changements et s'adaptent plus facilement aux différentes modifications environnementales (Jennings et Beaver, 1997). En effet, des structures et procédures moins rigides facilitent les changements dans les pratiques en ce qui a trait à la gestion environnementale (Johannson, 1996). De plus, les contacts étroits entretenus avec leurs clients et leurs fournisseurs leur permettent d'élaborer des solutions innovatrices sur le plan environnemental (Ahire et Golhar, 1996; Julien, 1993; Murray et O'Gorman, 1994; Pavitt, 1990). Ce phénomène a également été observé dans le cas des PME et l'exploitation des marchés « verts » (Noci et Verganti, 1999).

Étant donné leur complexité, les solutions environnementales nécessitent souvent l'intégration de différentes fonctions et expertises. Encore une fois, la structure informelle des PME facilitera les collaborations nécessaires à cette intégration. Ce phénomène a été rapporté dans le cas de l'implantation de programmes de qualité totale (Ahire et Golhar, 1996; van der Wiele et Brown, 1998). Par contre, certaines solutions environnementales exigent de nouvelles connaissances et une formation appropriée pour les employés ce qui devient problématique dans un contexte de PME. En effet, les ressources limitées des PME rendent plus difficiles les efforts de formation ainsi que l'accès à des capitaux importants (Haksever, 1996) pour l'acquisition de nouvelles technologies moins polluantes.

La gestion stratégique des PME est représentée par un processus adaptatif orienté vers les bénéfices à court terme (Rangone, 1998). Mais la nature même des considérations environnementales requiert une vision à long

terme. Par exemple, peu d'entreprises intègrent maintenant les coûts potentiels qui seraient liés à la restauration de sites industriels contaminés.

Les caractéristiques telles que relevées dans les paragraphes précédents font que les PME sont bien différentes des grandes entreprises. Les efforts et les solutions qu'elles adopteront, suite aux pressions environnementales, seront également bien différents et nécessitent donc une analyse approfondie.

2.3.2.2 Savoir-faire organisationnel et culture d'entreprise

Le type même de savoir-faire que possède une entreprise aura une influence sur son activité environnementale. L'existence de programmes de qualité totale peut influencer l'adoption d'initiatives environnementales. Bien souvent, les initiatives environnementales sont une partie intégrante des programmes de qualité totale. Les objectifs de « zéro défaut » visés par ces programmes sont similaires aux objectifs de « zéro pollution » (Dechant et Altman, 1994 ; Hart, 1995; Skea, 1995).

Par ailleurs, les firmes exportatrices semblent déployer plus d'efforts afin de réduire l'incidence environnementale de leurs produits (Lefebvre *et al.*, 1995). Il semble donc exister une relation entre le savoir-faire lié à l'exportation (ou tout au moins une connaissance des exigences environnementales sur les marchés d'exportation) et les initiatives environnementales des entreprises. D'ailleurs, Corbett et Kirsch (2000), dans leur étude sur le processus de diffusion de la norme ISO 14 000, ont identifié la propension à l'exportation et la certification ISO 9000 comme facteurs qui expliquent l'adoption de la norme ISO 14000. Les auteurs suggèrent que ce résultat pourrait signifier que la certification ISO 9000 facilite et encourage l'implantation de la certification ISO 14000.

Les valeurs et les attitudes promues par une entreprise influencent le type de connaissances qui doit être recherché et encouragé. Ces valeurs doivent également inspirer les employés à contribuer aux objectifs globaux de l'entreprise (Simons, 1995). Il est important d'établir si les initiatives environnementales sont mises en place par souci de conformité à la réglementation ou par un niveau de responsabilité social élevé. Il a été établi qu'une attitude positive envers les problèmes environnementaux et leurs solutions potentielles est essentielle (Azzone et Noci, 1998; Sanchez, 1997), et que le soutien de la haute direction est un élément particulièrement important lors de l'implantation de nouvelles technologies ou routines administratives (Cooper, 1998; Rothwell, 1992). C'est seulement avec le soutien continu de la haute direction, que les entreprises pourront effectuer les changements culturels nécessaires pour véritablement intégrer les considérations environnementales dans leur stratégie. De plus, l'existence d'une politique environnementale bien documentée et communiquée adéquatement à tous les employés facilite une meilleure compréhension des objectifs de la firme. Lorsque les employés ont une vision claire et commune de ces objectifs, ils peuvent davantage participer à cette vision. La politique environnementale peut également inspirer les employés à suggérer de nouvelles manières de réduire la pollution et contribuer ainsi au savoir-faire organisationnel sur le plan environnemental.

Le niveau de connaissances des avantages concurrentiels dérivés des initiatives environnementales est également déterminant au type de stratégie adoptée. Mais nous devons reconnaître que la réglementation demeure la principale force derrière les initiatives environnementales (Green, McMeekin et Irwin, 1994) puisque les entreprises introduisent des mesures de réduction de la pollution afin d'éviter des amendes et des poursuites judiciaires. Ces initiatives ne sont donc pas nécessairement motivées par la poursuite d'avantages concurrentiels potentiels mais constituent plutôt des conditions opérationnelles indispensables. Mentionnons enfin que certaines entreprises reconnaissent

toutefois de plus en plus l'existence de bénéfices intangibles tels que l'amélioration de l'image de la firme (Lefebvre *et al.*, 1995). Le niveau de connaissances des entreprises et l'attitude envers la gestion environnementale pourra donc influencer la stratégie adoptée.

2.3.2.3 Orientations stratégiques

Les priorités stratégiques poursuivies par les firmes influenceront le choix de leurs solutions environnementales. Tel que suggéré antérieurement, le phénomène de complémentarité est au centre de cette problématique. Le type de stratégies poursuivi reflète bien souvent les investissements passés ainsi que les compétences acquises au fil des années. Les économistes décrivent ce phénomène par la notion de « path dependency » (Teece *et al.*, 1997). Par ailleurs, Leonard-Barton (1992) suggère que, souvent, ces compétences peuvent devenir des barrières (« core rigidities ») et confiner certaines entreprises sur des chemins sans issue.

Corbett et Van Wassenhove (1995) ont examiné comment ces nouveaux enjeux environnementaux influencent les cinq priorités compétitives traditionnelles : coût, qualité, fiabilité, flexibilité et innovation. Ces auteurs démontrent que ces enjeux peuvent menacer ou renforcer ces priorités (voir tableau 2.3).

Tableau 2.3 : Incidences sur les priorités stratégiques

PRIORITÉS STRATÉGIQUES	INCIDENCES
Coût	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des coûts de production due à des technologies propres plus efficaces. • Coût élevé relatif à l'intégration des contraintes réglementaires.
Qualité	<ul style="list-style-type: none"> • Les produits verts peuvent être perçus comme des produits de qualité supérieure.
Fiabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Les problèmes environnementaux peuvent affecter le choix des intrants entraînant des problèmes d'approvisionnement.
Flexibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Les organisations doivent répondre rapidement aux pressions variées des différents intervenants (consommateurs, réglementations, etc.).
Innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Les pressions du marché nécessitent d'introduire de nouveaux produits plus souvent.

Source : Adapté de Corbett et Van Wassenhove (1995)

Étant donné l'incidence des pressions environnementales sur les priorités stratégiques des firmes, celles-ci devront prendre des décisions stratégiques quant à la meilleure façon de composer avec ces pressions. Elles peuvent en effet choisir de répondre à ces pressions par des initiatives environnementales qui maintiendront leurs priorités stratégiques ou elles choisiront des solutions environnementales qui peuvent les modifier. Les entreprises misant sur une stratégie de « niche » choisiront peut-être de fabriquer un produit plus coûteux mais ayant moins d'effets négatifs sur l'environnement étant donné que les consommateurs semblent de plus en plus attirés par de tels produits (Reinhardt, 1998; Roberts, 1996).

Les firmes déjà fortement innovatrices semblent démontrer plus de créativité dans le choix de leurs solutions environnementales et l'intensité de l'activité de R-D est d'ailleurs identifiée comme un facteur déterminant à l'activité environnementale (Florida, 1996). La stratégie technologique poursuivie par la firme influencera aussi les décisions relatives aux initiatives environnementales (Sanchez, 1997). L'objectif de la stratégie technologique est de guider l'entreprise lors des décisions d'acquisition et de développement technologique. Les connaissances technologiques et la volonté d'une firme d'explorer et de

rechercher des nouvelles méthodes de production auront un effet certain sur le type d'initiatives environnementales choisi.

La rapidité (« *Time to market* ») est de plus en plus un critère de performance primé par les marchés (McCutcheon *et al.*, 1994; Stalk et Hout, 1990; Vesey, 1991). Les firmes pourront améliorer leur performance par rapport à ce critère grâce à certaines initiatives environnementales. Par exemple, certains gouvernements étudient maintenant le rôle que peut jouer la norme ISO 14001 dans le cadre de leur réglementation environnementale. La certification ISO 14001 pourrait donc se traduire pour les firmes qui la détiendraient par une réduction de la fréquence des inspections ou encore par un accès plus facile aux nombreux permis qu'elles doivent se procurer (Tibor, 1996) et contribuer ainsi indirectement à commercialiser plus rapidement de nouveaux produits.

La position concurrentielle de l'entreprise est un élément important dans la détermination des solutions environnementales. Tout comme sa taille (Bonifant *et al.*, 1995), la situation financière de la firme peut influencer le type de solutions envisagées (Arora et Cason, 1995; Nehrt, 1996; Sharma, 2000). Un niveau de rentabilité supérieur peut procurer à une firme de plus grandes possibilités d'investissements dans la réduction de la pollution alors qu'une situation financière précaire oriente les investissements d'une entreprise vers une rentabilité à court terme. Les investissements environnementaux en capital ne rencontrent pas ce type de critères car leurs bénéfices sont bien souvent à long terme.

Dans le contexte de notre étude, il est également important de caractériser plus spécifiquement certains éléments du système technique physique. Le type de système de production constitue une caractéristique importante du système physique technique. Cette variable peut donc avoir des conséquences sur les décisions relatives au type de solutions environnementales

adoptées par les firmes. Le type et le niveau d'innovation suivraient en effet un modèle où lors des premières étapes du cycle de vie du produit, l'activité d'innovation serait davantage orientée vers le produit tandis que lors des dernières étapes, l'activité d'innovation serait orientée vers le processus de fabrication (Utterback et Abernathy, 1975). De plus, Sanchez et McKinley (1998) ont observé que la flexibilité manufacturière influence la relation qui existe entre la réglementation environnementale et l'activité d'innovation. Les entreprises ayant des systèmes manufacturiers plus flexibles répondaient de manière plus innovatrice aux pressions réglementaires.

2.4 Les incidences des initiatives environnementales

L'adoption d'initiatives visant la réduction de la pollution peut avoir des répercussions directes et indirectes sur différents aspects liés à la compétitivité des firmes. Les chercheurs ont d'ailleurs étudié leurs incidences sur divers types de variables afin de mieux comprendre les implications stratégiques des décisions relatives à la gestion environnementale.

Les concepts de « performance environnementale » et d'« efficience environnementale » sont au cœur de cette problématique et sont présentés dans les deux sections qui suivent. Ce premier concept met davantage en relation les initiatives environnementales et leurs incidences sur l'environnement proprement dit, en examinant des variables associées à l'utilisation des ressources ou à la quantité de déchets générés. Le concept d'efficience environnementale (éco-efficacité), exposé à la section 2.4.2, introduit des objectifs de rentabilité pour les firmes en considérant également des variables liées à leur performance économique. Enfin, la section 2.4.3 propose d'étudier l'incidence des initiatives environnementales selon une vision élargie qui inclut notamment des variables financières, opérationnelles (liées, par exemple, aux impacts environnementaux) ou relatives à l'apprentissage et au développement de l'entreprise.

2.4.1 Performance environnementale

L'évaluation de la performance environnementale est un exercice particulièrement complexe (Callens et Tyteca, 1999; Ilcinich *et al.*, 1998; Smith, 1995; White et Zinkl, 1997). Le concept de « performance environnementale » est utilisée pour décrire des réalités bien différentes (Kleiner, 1991; Miller et Szekeley, 1995). Pour certains groupes de pression ou organismes de réglementation, la performance environnementale est synonyme d'impacts environnementaux. La norme ISO 14001 (1996, p. 2) définit les impacts environnementaux d'une firme de la façon suivante: « Toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme ». Dans ce cas particulier, la performance sera évaluée à l'aide d'indicateurs qui tentent de mesurer ces conséquences. Ces indicateurs mesurent notamment l'utilisation des ressources, la quantité de déchets solides générés, les polluants aquatiques ou les atmosphériques répandus. Cette vision est limitée car elle ne considère que les résultats obtenus. Elle ne permet pas d'évaluer la qualité du processus sous-jacent à ces résultats ou encore la performance future de l'entreprise.

Dans d'autres cas, la performance environnementale est davantage liée aux initiatives mises en place pour résoudre les problèmes environnementaux et les firmes sont évaluées en fonction de la présence de certaines activités telles que l'élaboration d'une politique environnementale, la publication d'un rapport environnemental, l'utilisation et les montants investis en techniques et procédés de production moins nocifs pour l'environnement ou encore l'organisation des activités environnementales. La performance environnementale est donc ici fonction des efforts déployés par la firme : plus une firme entreprend d'initiatives, meilleure en serait sa performance environnementale car celles-ci devraient entraîner une réduction de la pollution.

L'évaluation de la performance environnementale uniquement par l'identification des initiatives entreprises par une firme ne permet pas de mesurer l'efficacité des solutions adoptées. Une telle évaluation nécessite de considérer et de caractériser tout le processus de réduction de la pollution. Pour ce faire, la performance environnementale doit considérer trois dimensions : initiatives, impacts ainsi que les aspects environnementaux de la firme. La norme ISO 14001 (1996, p. 2) définit les aspects environnementaux d'une firme de la façon suivante: « Élément des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement. Un aspect environnemental significatif est un aspect environnemental qui a ou peut avoir un impact environnemental significatif. »

Les impacts environnementaux sont fonction des aspects environnementaux reliés aux activités d'une firme et de l'ensemble des initiatives entreprises afin de mitiger ses aspects environnementaux. L'évaluation de la performance environnementale proprement dite devrait considérer ces trois dimensions. Chacune de ces dimensions, analysée indépendamment ne donne qu'une vision partielle de la performance environnementale d'une firme (voir figure 2.2). On peut difficilement comparer des entreprises uniquement sur la base des efforts ou montants alloués aux initiatives environnementales. Les firmes aux prises avec des procédés et matériaux polluants doivent en effet davantage déployer d'efforts afin de mitiger les aspects environnementaux de leurs activités.

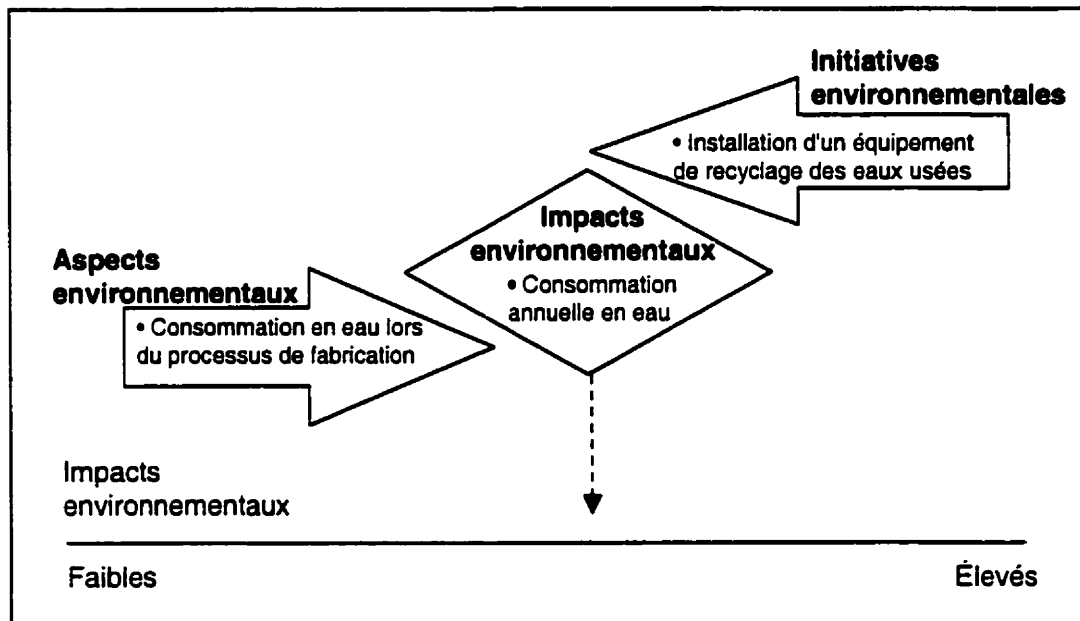


Figure 2.2 : Éléments de la performance environnementale

Par ailleurs, dans le cas d'entreprises comparables quant à leurs aspects environnementaux, il est important de considérer l'ensemble des mesures qui ont été déployées afin d'atteindre un niveau donné quant aux impacts environnementaux car un même résultat peut être atteint par différents moyens. L'habileté d'une firme à atteindre un objectif donné de façon efficiente est une compétence de plus en plus importante.

Pour chacune de ces dimensions, il existe de nombreux indicateurs de performance. Le tableau 2.4 suggère des exemples d'indicateurs pour chacune des dimensions.

Tableau 2.4 : Indicateurs de la performance environnementale

DIMENSION DE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE	EXEMPLES D'INDICATEURS
Aspects environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Type de matériaux utilisés • Type de déchets générés • Type d'énergie utilisée
Impacts environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation totale d'énergie • Volume de matériaux utilisés par unité de production • Poids de l'emballage • Taux d'utilisation d'eau
Initiatives environnementales	<ul style="list-style-type: none"> • Politique environnementale • Formation environnementale • Niveau d'investissement dans de nouvelles technologies • Programme d'audit environnemental

2.4.2 Efficience environnementale

Les concepts de développement durable et d'efficience écologique (« éco-efficacité ») proposent une évaluation de la performance environnementale qui va au-delà de la considération unique des impacts environnementaux. Ces approches à la gestion environnementale intègrent des objectifs de productivité pour les firmes. Le concept d'éco-efficacité repose sur quatre principaux éléments (Ayres et Van Leynseele, 1997; Desimone et Popoff, 1997) :

1. fournir des biens et services en fonction des besoins des consommateurs;
2. assurer la viabilité économique de la firme;
3. adopter une approche systémique (cycle de vie) aux produits et procédés de fabrication;
4. considérer que les ressources naturelles sont limitées, que la planète a une capacité limitée et que la firme a une responsabilité envers l'environnement et les générations futures.

Tel que suggéré par les concepts d'éco-efficacité et de développement durable, la performance environnementale doit être reliée à des critères de rentabilité pour les firmes. Cette approche suggère que des indicateurs relatifs à la productivité et à la performance financière d'une firme doivent être considérés afin de bien caractériser et d'évaluer l'ensemble des activités qu'une firme entreprend afin de réduire ses effets négatifs sur l'environnement.

La relation entre la performance environnementale d'une firme et sa performance financière fait l'objet de nombreuses études. Même si ce lien est difficile à établir, les résultats semblent indiquer qu'une mauvaise performance environnementale peut influencer la valeur des actions, le coût et l'accès au capital (voir par exemple Cormier *et al.*, 1993; Cormier *et al.*, 1994; Epstein, 1996; Freedman et Jaggi, 1992). Ce phénomène s'explique en partie par l'effet de réputation de l'entreprise, les préoccupations des analystes financiers face aux risques environnementaux ainsi qu'aux intérêts particuliers des investisseurs.

Klassen et McLaughlin (1996) rapportent par ailleurs que non seulement les marchés réagissent négativement à une mauvaise performance environnementale mais ceux-ci réagissent positivement à une bonne performance environnementale. Toutefois, dans son étude auprès de 50 entreprises évoluant dans le secteur des pâtes et papiers, Nehrt (1996) observe certaines conditions sous lesquelles des investissements en technologies environnementales peuvent en effet conduire à des profits supérieurs. L'auteur conclut qu'il existe une relation positive entre le moment où sont effectués ces investissements (stratégie de pionnier) et le niveau de croissance des profits ainsi qu'entre l'intensité des investissements et ce même niveau de croissance (lorsque considéré sur un horizon à plus long terme). Effectivement, lorsque cette dernière relation est étudiée sur un horizon plus court, celle-ci est négative.

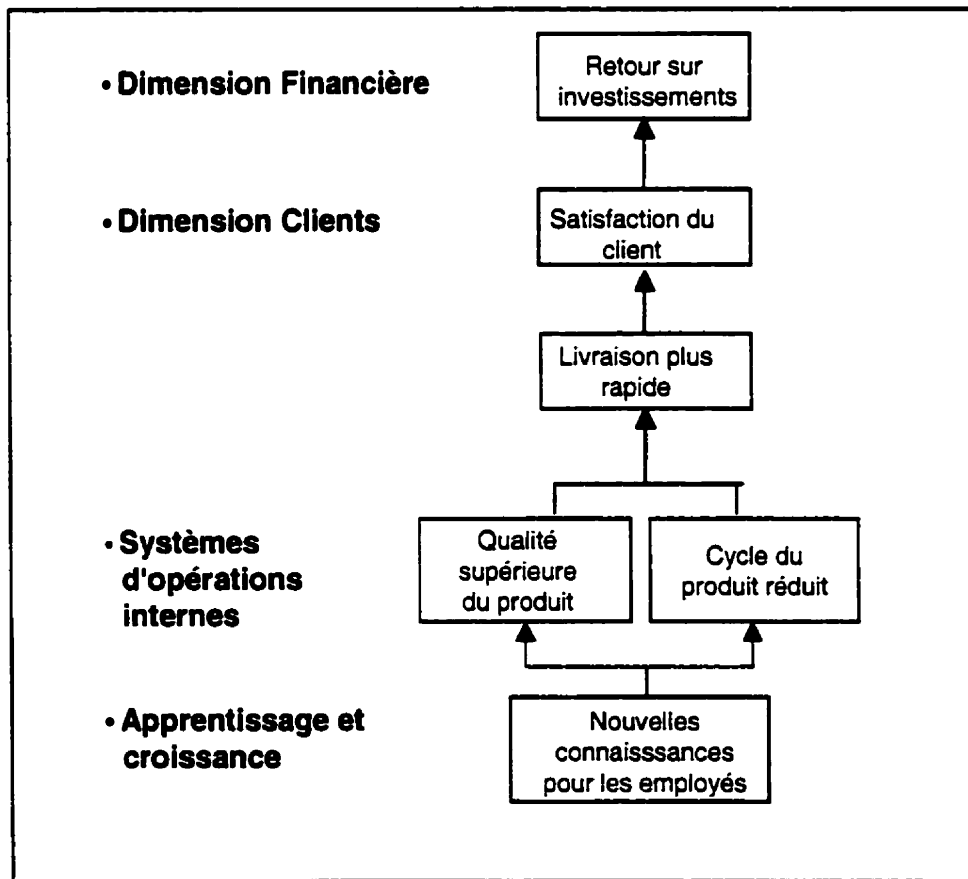
Cette étude permet de tirer des conclusions relativement aux conditions sous lesquelles les investissements en technologies environnementales peuvent bénéficier à la fois à l'entreprise et à l'environnement. Nehrt (1996) propose en effet que ces investissements doivent posséder certaines caractéristiques telles qu'être soutenus sur une longue période, être supérieurs à un seuil critique et être effectués au bon moment (stratégie de pionnier). Les entreprises qui ont été les premières à investir en technologies environnementales et qui l'ont fait par des investissements importants ont enregistré des profits supérieurs. Ces investissements se traduisent en une masse critique de connaissances qui semble nécessaire afin d'exploiter les différentes occasions associées à une meilleure gestion environnementale.

2.4.3 Vision élargie de l'incidence des initiatives environnementales

L'évaluation du rendement d'une firme uniquement par des indicateurs financiers est depuis longtemps remise en question (Kaplan et Norton, 1996). L'utilisation d'indicateurs non financiers tels que le niveau de satisfaction de la clientèle est de plus en plus répandue, mais ces indicateurs rendent compte du passé de la firme et n'indiquent rien quant à sa performance future. Kaplan et Norton (1996) ont développé un cadre d'analyse permettant d'évaluer des initiatives organisationnelles en fonction de leur contribution à la stratégie globale de l'entreprise, approche connue sous le nom de « Balanced Scorecard ».

Ce cadre d'analyse inclut quatre dimensions : les aspects financiers, les clients, les processus d'opération interne (« internal business processes ») ainsi que l'apprentissage et la croissance. Ces dimensions permettent une meilleure évaluation des différents programmes et initiatives mis en place par une firme en incluant des dimensions qui reflètent des mesures quantitatives et qualitatives ainsi que des mesures des résultats passés et ceux de performance future, tel l'apprentissage.

Kaplan et Norton suggèrent par ailleurs qu'il doit exister une relation entre les quatre dimensions (voir figure 2.3). En effet, de nouvelles connaissances doivent contribuer à l'amélioration des processus d'affaires existants, à une plus grande satisfaction des consommateurs et finalement à la rentabilité plus élevée de la firme. Dans le cas de l'incidence des initiatives environnementales, une évaluation plus globale devrait également être faite en tenant compte de la productivité des firmes en termes de leur activité d'innovation (Kemp, 1997; Sanchez, 1997) ou encore du développement d'avantages concurrentiels (Hart, 1995; Sharma et Vredenburg, 1998).



Source : traduit de Kaplan et Norton (1996, p. 31)

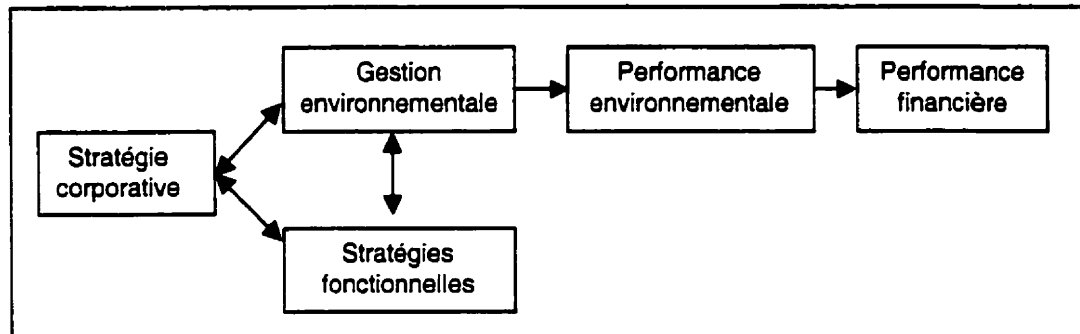
Figure 2.3 : Relation entre les dimensions de l'approche « Balanced Scorecard »

2.5 Modèles existants

La littérature fait état de quelques modèles d'analyse de l'incidence des initiatives environnementales selon une perspective plus globale, considérant à la fois des facteurs internes et externes ainsi que des variables d'incidences qui démontrent une vision élargie de leurs conséquences. Certains de ces modèles sont maintenant présentés.

2.5.1 Exemples de cadres conceptuels proposés dans la littérature

Klassen et McLaughlin (1996) proposent un modèle qui intègre des éléments de la littérature en management stratégique et en gestion des opérations dans l'évaluation de la relation performance financière et gestion environnementale (voir figure 2.4). Ils proposent que la stratégie directrice détermine l'orientation environnementale d'une firme et que cette orientation est un élément fondamental des différentes stratégies fonctionnelles et, plus particulièrement, de la stratégie manufacturière. Ils suggèrent également que la performance environnementale d'une firme est fonction de sa gestion environnementale, c'est-à-dire de ses choix en termes de modifications sur les produits, de ses procédés et de ses systèmes managériaux. De plus, les auteurs rapportent que l'amélioration de la performance environnementale entraîne une amélioration de la performance financière. Il existe deux chemins vers cette amélioration de la performance : la réduction des coûts ou l'augmentation des parts du marché.



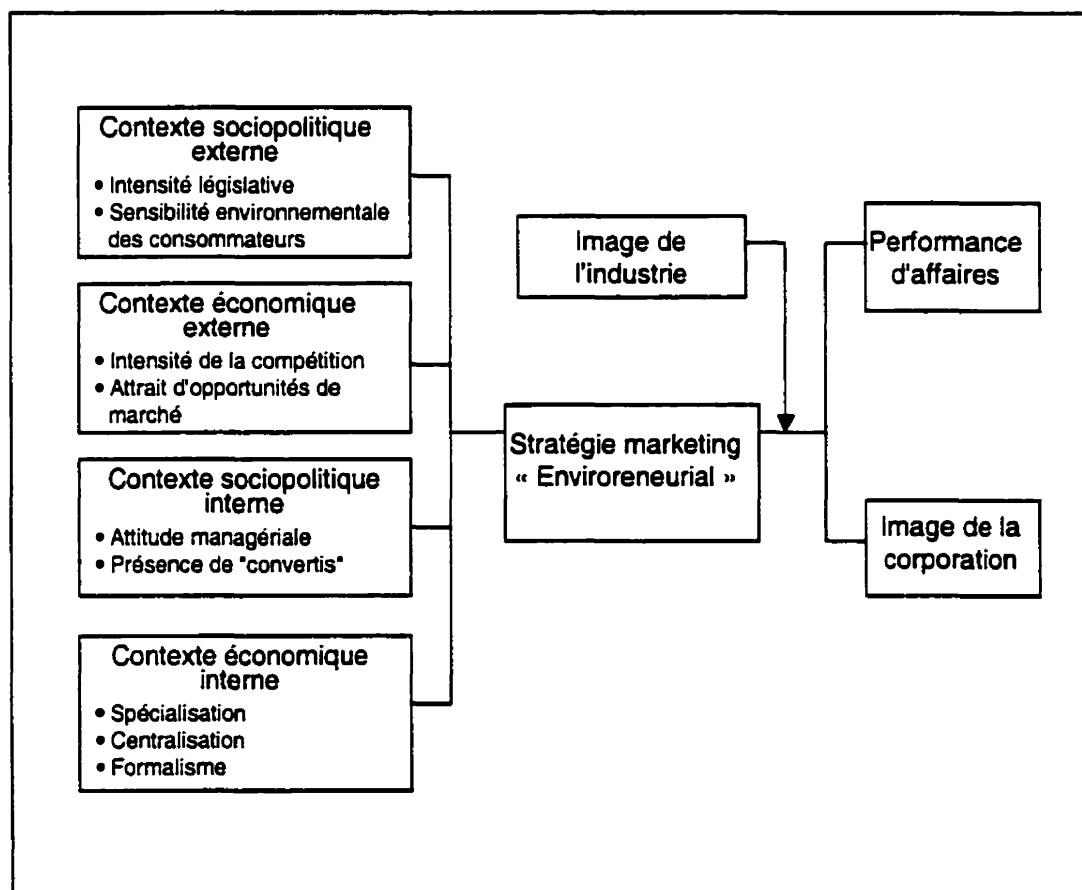
Source : traduit de Klassen et McLaughlin (1996, p. 1200)

Figure 2.4 : Relations entre stratégie, gestion environnementale et performance

La réduction des coûts serait notamment liée à une productivité accrue, à la diminution des coûts associés aux amendes en cas d'infractions et aux efforts consentis pour la restauration de sites contaminés. L'augmentation des parts de marché serait, elle, principalement le résultat d'un produit davantage différencié ayant plus d'attrait auprès des consommateurs qui réclament de plus en plus des produits moins nocifs pour l'environnement. La popularité grandissante des programmes d'étiquetage environnemental fournit d'ailleurs aux entreprises un outil stratégique d'importance qui leur permet de soutenir leurs efforts de différenciation.

Les auteurs ont vérifié empiriquement les liens entre l'intensité des efforts déployés afin de minimiser les problèmes environnementaux (évaluée positivement par l'attribution de récompenses, mentions et autres formes de gratifications et négativement dans le cas de crises environnementales) et la performance financière (évaluée par l'incidence de l'événement (positif ou négatif) sur la valeur de l'action. Ces différents événements transmettent aux investisseurs de l'information sur la manière dont les firmes gèrent les questions environnementales et, tel que rapporté dans la section précédente, les auteurs ont effectivement observé une relation positive entre ces deux variables. Ces résultats suggèrent que les investisseurs sont soucieux d'une dette

environnementale potentielle (risques de sanctions ou de crises) que pourraient avoir certaines entreprises. Il est également probable que les investisseurs se soucient de la bonne administration de ces entreprises, dont la gestion environnementale serait l'une des manifestations. La popularité croissante des « placements éthiques » témoigne de l'attitude des investisseurs qui, de plus en plus, considèrent l'engagement envers l'environnement comme un signe d'une saine gestion, constituant ainsi un placement plus sécuritaire (Feltmate et Schofield, 1999; Social Investment Forum, 1999).



Source : traduit de Menon et Menon (1997, p. 60)

Figure 2.5 : Antécédents et conséquences de la stratégie marketing enviropreneural

Un second modèle (Menon et Menon, 1997) met en relation les antécédents et les conséquences d'une stratégie marketing environnementale (désignée par « *enviropreneurial* » par les auteurs) (voir figure 2.5). Ce modèle n'a fait l'objet d'aucune étude empirique mais constitue une contribution importante à la présente problématique. Il illustre bien les nombreux éléments qui influencent l'adoption d'une stratégie marketing environnementale et ses conséquences. Les auteurs suggèrent que quatre facteurs sont particulièrement déterminants pour le développement de la stratégie marketing environnementale : le contexte sociopolitique externe, le contexte économique externe, le contexte sociopolitique interne et le contexte économique interne.

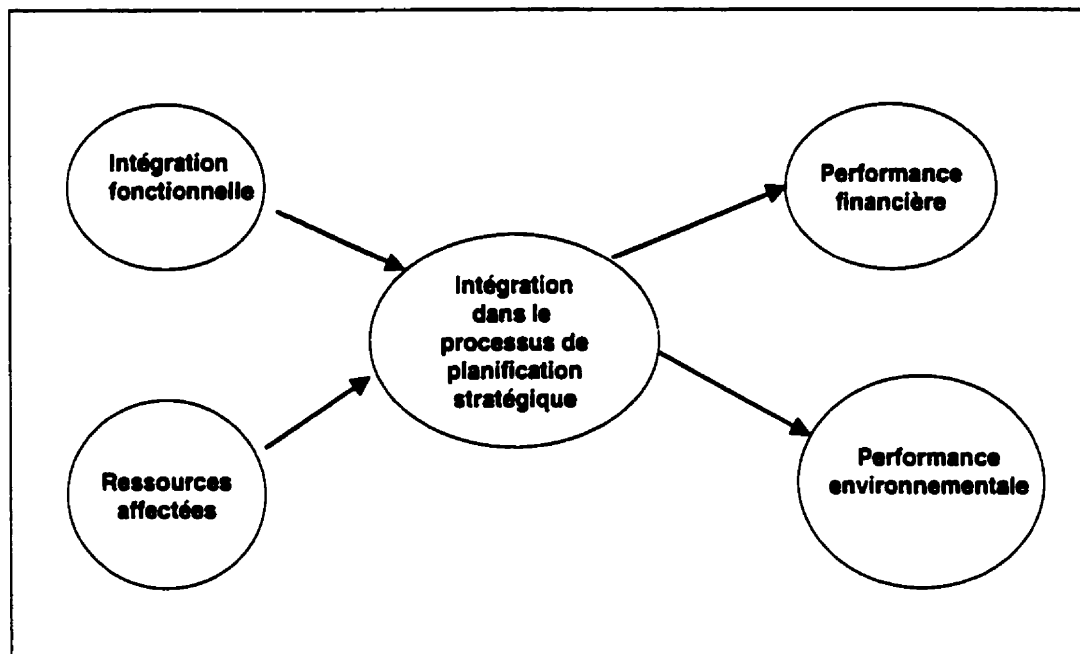
Le contexte sociopolitique externe réfère à l'intensité de la réglementation et à la sensibilité des consommateurs en tant que forces conduisant à une stratégie marketing environnementale plus agressive. Le contexte économique externe décrit des conditions telles que le niveau de rivalité de l'industrie et les occasions d'affaires pour un produit environnemental. Les auteurs rapportent, par exemple, que la différenciation du produit est une stratégie plus souvent poursuivie lorsque le niveau de rivalité est élevé. Ce phénomène suggère donc une relation positive entre le niveau de rivalité prévalant dans une industrie et l'orientation « *environnement* » de la stratégie marketing.

Le modèle introduit également deux facteurs associés à l'environnement interne de la firme. Les auteurs proposent que l'environnement sociopolitique interne (attitude de la haute direction et des employés) serait positivement relié à une stratégie marketing orientée « *environnement* ». Finalement, le contexte économique interne, tel que défini par les processus d'intégration fonctionnelle (spécialisation, formalisme et centralisation), influencerait également la formulation de la stratégie marketing environnementale. Les auteurs ont formulé une hypothèse quant à la direction de la relation entre le niveau de centralisation et les efforts de marketing environnemental (relation négative) mais n'ont pas

spécifié la nature de la relation en ce qui a trait au niveau de spécialisation et de formalisme observé en entreprises.

Concernant les conséquences des efforts de marketing environnemental, les auteurs suggèrent une relation positive entre ces efforts et la performance commerciale ainsi que la réputation de la firme. Enfin, Menon et Menon (1997) proposent que le type d'industrie auquel appartient une firme a un effet modérateur sur cette relation (efforts marketing environnemental et les deux variables de performance). Ils suggèrent en effet que ce lien sera plus intense pour des entreprises qui évoluent dans des secteurs qui sont davantage polluants.

Un troisième modèle (Judge et Douglas, 1998) examine les déterminants (intégration fonctionnelle et ressources allouées) et les conséquences (performance financière et performance environnementale) de l'intégration des considérations environnementales dans le processus de planification stratégique (voir figure 2.6). Selon ces auteurs, cette intégration dans le processus de planification stratégique signale à tous les membres de l'organisation que ces initiatives environnementales sont au centre de la vision de l'entreprise.



Source : traduit de Judge et Douglas (1998, p. 247)

Figure 2.6 : Intégration stratégique des considérations environnementales

Les résultats de leur étude suggèrent qu'il existe une relation positive entre le niveau d'intégration fonctionnelle et le celui des considérations environnementales dans le processus de planification stratégique, ainsi qu'une relation positive entre la quantité de ressources allouées et le niveau d'intégration des considérations environnementales dans le processus de planification stratégique. En ce qui a trait aux conséquences de cette intégration, les résultats démontrent une relation positive dans les deux cas (performance financière et environnementale). Ces résultats permettent d'identifier certaines conditions sous lesquelles les initiatives environnementales conduisent à des avantages concurrentiels et militent certainement pour l'intégration des questions environnementales dans les processus et les systèmes de gestion des entreprises.

2.5.2 Synthèse des contributions empiriques précédentes

Les trois modèles qui ont été présentés possèdent différentes caractéristiques qui s'avèrent particulièrement intéressantes pour l'élaboration de notre cadre d'analyse. Le modèle de Klassen et McLaughlin (1996) établit, par la validation empirique de la relation entre la performance environnementale et la performance financière, de solides bases qui permettent de construire notre cadre d'analyse. Les résultats indiquent que des synergies existent entre la promotion des préoccupations environnementales et celle de la compétitivité de l'entreprise. Certaines initiatives environnementales semblent, en effet, porteuses d'économies et d'avantages concurrentiels appréciés par les investisseurs. De plus, même si elles n'ont pas été étudiées lors de leur démarche empirique, le rôle des stratégies directrices et fonctionnelles a été identifié comme pertinent à la problématique environnementale par Klassen et McLaughlin (1996). La vérification empirique de l'incidence de ces stratégies sur les décisions relatives à la gestion environnementale constitue un élément important de cette problématique.

Le modèle de Menon et Menon (1997) contribue également à l'élaboration de notre cadre d'analyse. Ce modèle est intéressant car il comprend non seulement des variables mesurant les conséquences de la stratégie marketing environnementale (performance commerciale et image de la firme) mais également des variables décrivant les antécédents de cette stratégie. Ces facteurs antécédents sont liés à l'environnement externe et interne de la firme, ce qui permet notamment de mieux mesurer le poids relatif de ces différents facteurs de changement. Ce deuxième modèle suggère donc d'intégrer des éléments associés à l'environnement interne et externe.

Le troisième modèle, celui de Judge et Douglas (1998), souligne l'importance d'intégrer des facteurs liés aux ressources et au savoir-faire. Ces

auteurs souscrivent ainsi à des approches axées sur l'analyse des ressources pour mieux comprendre la nature de la relation entre les initiatives environnementales et différentes variables d'incidences (Hart, 1995; Russo et Fouts, 1997). Dans le cas de Judge et Douglas (1998), le savoir-faire considéré est lié à l'intégration des considérations environnementales dans le processus de planification stratégique. Selon ces auteurs, un niveau d'intégration supérieur permettrait de mieux composer avec les questions environnementales améliorant ainsi la performance environnementale et la performance financière. Ce dernier modèle milite donc pour l'élaboration d'un cadre d'analyse qui intègre des facteurs propres aux ressources et au savoir-faire de l'entreprise.

D'autres contributions empiriques, pertinentes à la problématique de recherche, ont également façonné le cadre d'analyse proposé. Le tableau 2.5 résume l'ensemble des contributions considérées.

Tableau 2.5 : Synthèse des principaux résultats empiriques

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODOLOGIE	PRINCIPAUX RÉSULTATS
Aragón-Correa (1998)	Examiner la relation entre la stratégie d'affaires et les choix effectués en matière de pollution (prévention versus contrôle).	Échantillon de 105 entreprises. Questionnaire auto-administré.	Les entreprises ayant une stratégie proactive (« prospector ») utilisent à la fois des méthodes de réduction de la pollution orientées vers la prévention et le contrôle.
Arora et Cason (1995)	Identifier les déterminants de l'effort environnemental. Élaborer un modèle économétrique qui explique l'appartenance au programme 33/50 de réduction des émissions toxiques.	Données secondaires. Échantillon de 302 entreprises.	L'effort environnemental est positivement relié à la taille de l'entreprise, aux problèmes environnementaux propres à la firme et à la structure du marché.
Florida (1996)	Étudier la relation entre l'utilisation de technologies manufacturières avancées et le degré innovateur des solutions environnementales implantées.	Étude multi-source : questionnaire, entrevues et études de cas.	Les entreprises manufacturières plus innovatrices possèdent les compétences nécessaires qui permettent de réduire leurs incidences environnementales et d'améliorer leur productivité.
Handfield et al. (1997)	Étudier les meilleures pratiques en gestion de la production relativement à la réduction de la pollution.	Études de cas (5) dans l'industrie du meuble.	Importance d'intégrer les initiatives de réduction dans toutes les étapes de la chaîne de valeur.
Henriques et Sadosky (1996)	Identifier les déterminants de l'effort environnemental.	Questionnaire expédié par courrier. Échantillon de 400 entreprises (plusieurs secteurs).	Il existe une relation positive entre l'effort environnemental et les pressions des clients, des actionnaires, de la réglementation et les pressions de la communauté. L'appartenance à un secteur d'activité plus polluant est positivement reliée à l'effort environnemental.
Judge et Douglas (1998)	Étudier l'effet de l'intégration des considérations environnementales dans le processus de planification stratégique sur la performance financière et environnementale.	Échantillon de 217 entreprises. Questionnaire auto-administré (plusieurs secteurs).	Relation positive entre le niveau d'intégration et la performance financière et environnementale.

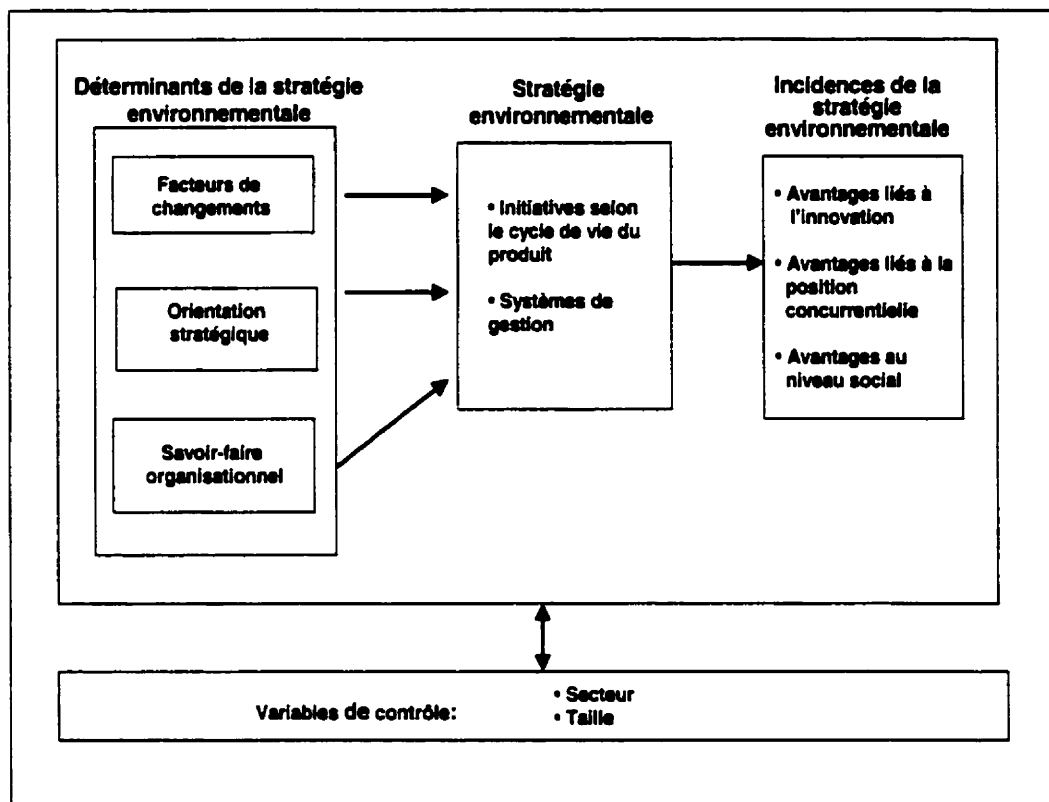
Tableau 2.5 : Synthèse des principaux résultats empiriques (suite)

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODOLOGIE	PRINCIPAUX RÉSULTATS
Klassen et McLaughlin (1996)	Étudier l'effet de la performance environnementale sur la performance des actions sur les marchés boursiers.	Analyse d'événements environnementaux (140 événements positifs et 22 événements négatifs).	Relation positive entre la performance environnementale et le rendement boursier.
Klassen et Whybark (1995)	Identifier les types de technologies environnementales adoptées en fonction d'une stratégie environnementale donnée.	Étude auprès de 83 usines de l'industrie du meuble.	Les firmes adoptent une variété de technologies environnementales. Une stratégie proactive ne se traduit pas uniquement par un portefeuille de technologies qui ont comme objectif la réduction à la source.
Lefebvre et al. (1995)	Examiner les processus décisionnels sous-jacents et les bénéfices dérivés d'une stratégie environnementale plus intense.	Questionnaire expédié par courrier. Échantillon de 82 firmes (un secteur).	Facteurs discriminants quant à l'effort environnemental : produit exporté, programme de qualité totale, type de consommateurs et la taille. Principal bénéfice dérivé identifié : image améliorée.
Nehrt (1996)	Identifier les conditions sous lesquelles des investissements environnementaux peuvent entraîner une augmentation des bénéfices financiers.	Étude auprès de 50 entreprises du secteur des pâtes et papiers dans 8 pays. Source de données primaires et secondaires.	Relation positive entre le moment où sont effectués les investissements (pionnier) et la croissance des profits. L'intensité des investissements peut entraîner une baisse de profit (horizon court).
Russo et Fouts (1997)	Étudier la relation performance environnementale et performance économique.	Données secondaires. Échantillon de 243 entreprises (plusieurs secteurs).	Relation positive avec effet modérateur du niveau de croissance de l'industrie.
Sanchez et McKinley (1998)	Examiner la relation entre la réglementation environnementale et l'innovation avec effet modérateur du niveau de flexibilité (structurelle et manufacturière).	Entrevues structurées auprès de 110 usines.	La flexibilité manufacturière modère positivement la relation réglementation environnementale et innovation.
Sharma et Vredenburg (1998)	Examiner le lien entre une stratégie environnementale proactive et le développement de compétences organisationnelles.	Études de cas (7 entreprises) et sondage. Échantillon de 99 entreprises (un seul secteur).	Relation positive entre une stratégie environnementale proactive et le développement de compétences organisationnelles.

2.6 Cadre d'analyse retenu

Le cadre d'analyse retenu repose en grande partie sur les différentes contributions présentées dans la section précédente et est présenté à la figure 2.7. Le modèle est composé principalement de deux parties : la première met en relation les éléments qui conduisent au choix des initiatives environnementales alors que la deuxième examine la relation entre ces choix et leurs conséquences sur l'organisation. L'originalité du modèle provient d'une part de la caractérisation rigoureuse des initiatives environnementales (section 2.2) et, d'autre part, de l'intégration de facteurs externes et internes, incluant des facteurs liés à l'orientation stratégique des firmes (section 2.3). Tel que rapporté, peu d'études utilisent une caractérisation permettant d'identifier l'objet de changement (produit, procédé ou système de gestion) ou le type d'initiatives (selon le cycle de vie du produit). De plus, l'évaluation de l'incidence des initiatives est effectuée sur plusieurs dimensions de la performance des firmes, incluant le développement de savoir-faire et connaissances qui peuvent procurer aux entreprises des habilités à gérer efficacement des problèmes environnementaux de plus en plus complexes (section 2.4).

Les différents facteurs retenus pour les fins de cette étude sont maintenant brièvement exposés. Ils seront explicités davantage à la section 3.4 (hypothèses de recherche). Après avoir introduit les différents éléments du modèle retenu, nous proposons à la fin de cette section un tableau sommaire des variables de recherches et de leur justification théorique (voir tableau 2.7).



Source : adapté de Lefebvre et al. (1995)

Figure 2.7 : Cadre d'analyse retenu

2.6.1 Variables indépendantes – déterminants de la stratégie environnementale

Tel que démontré précédemment, l'adoption d'initiatives environnementales est rarement motivée exclusivement par des considérations éthiques et écologiques. Ces actions répondent en effet à des exigences liées à des facteurs externes et internes qui sont présentés dans ce qui suit.

- *Facteurs de changements*

Nous avons identifié dans la littérature de nombreuses sources de pressions qui peuvent constituer des facteurs de changements pour les

entreprises. Ces facteurs de changements semblent être regroupés selon trois dimensions : (1) amélioration de la position concurrentielle du produit suivant des pressions des consommateurs, des produits concurrents, des groupes de pressions écologistes; (2) motivation liée à des facteurs de nature économique tels que réduction des coûts et (3) facteurs liés à la réglementation locale et étrangère (autant actuelle qu'anticipée).

- *Orientation stratégique*

La revue de la littérature a permis d'identifier des facteurs liés à l'orientation stratégique comme déterminants à la stratégie environnementale. Dans le cadre de notre étude, trois décisions stratégiques sont étudiées : politique technologique, stratégie d'affaires (positionnement prix) et système manufacturier (fabrication sur mesure).

- *Savoir-faire organisationnel*

Il est essentiel de caractériser le savoir-faire des entreprises. La revue de la littérature a en effet démontré que certains éléments propres au savoir-faire des entreprises peuvent favoriser l'émergence d'initiatives environnementales. Dans le cadre de notre étude, trois types de savoir-faire ont été examinés parce que reconnus comme déterminants à l'effort environnemental : le savoir-faire relatif au niveau d'exigence des clients, à l'existence d'un programme de qualité totale et aux connaissances des occasions commerciales pour un produit environnemental.

2.6.2 Variables de contrôle

Les différentes relations étudiées dans le cadre de cette étude, soit les antécédents et les conséquences de l'effort environnemental, peuvent varier selon la valeur de certains facteurs contextuels. Ces facteurs doivent être contrôlés car ils modifient significativement le contexte de la prise de décision.

Deux facteurs sont examinés en tant que variables de contrôle dans la présente étude : la taille de l'entreprise et l'appartenance à un secteur d'activité.

- *Taille*

Tel que discuté à la section 2.3.2.1, les entreprises de plus petite taille possèdent de nombreuses caractéristiques qui les distinguent des entreprises de plus grande taille. Par exemple, les pratiques de gestion des grandes entreprises tendent à être plus formalisées que celles des petites. Ce phénomène pourrait donc expliquer le développement plus systématique d'initiatives environnementales. De plus, l'environnement externe des entreprises de plus petite taille est également différent. En effet, étant donné leur incidence plus faible sur l'environnement (chaque entreprise considérée séparément), celles-ci font moins souvent l'objet de pressions de groupes écologistes. C'est pourquoi il est important de tenir compte de ces spécificités et de contrôler cette variable.

- *Secteur industriel*

Concernant l'appartenance à un secteur industriel, ce facteur contextuel joue également un rôle considérable dans la problématique environnementale. La prise en compte du secteur permet de contrôler diverses caractéristiques propres à un secteur particulier. Les entreprises évoluant dans un même secteur connaissent des problèmes environnementaux semblables, associés aux caractéristiques des produits et procédés de fabrication prévalant dans cette industrie. Certains secteurs particulièrement polluants sont davantage ciblés par les différents groupes de pressions et ces derniers constituent d'importants facteurs de changement. D'autres caractéristiques telles que le niveau de croissance de l'industrie, la disponibilité des solutions technologiques, et le type de réglementation sont autant de facteurs qui modifient le contexte de la prise de décision pour les entreprises.

2.6.3 Variables dépendantes – stratégie environnementale

L'étude de la relation « stratégie environnementale » et « incidences organisationnelles » exige une caractérisation rigoureuse des initiatives environnementales. En effet, même si de plus en plus d'études concluent à l'existence d'avantages concurrentiels liés aux initiatives environnementales, pour bon nombre d'organisations, les bénéfices pouvant résulter de ces actions demeurent très aléatoires. C'est pourquoi, les études doivent maintenant identifier scrupuleusement les conditions permettant l'obtention de tels bénéfices et le type d'initiatives environnementales entreprises, ainsi que la façon dont elles sont organisées. Ces facteurs constituent autant d'éléments ayant une incidence sur divers aspects de la performance organisationnelle.

Dans le cadre de la présente étude, la stratégie environnementale est caractérisée par rapport à trois dimensions et permet ainsi d'identifier l'objectif poursuivi (prévention ou contrôle de la pollution et ce, à différentes étapes du cycle de vie du produit), l'objet du changement (produit, procédé ou systèmes managériaux) ainsi que la façon dont sont organisées les activités relatives à la réduction de la pollution (voir tableau 2.6). Nous pourrions ainsi établir quels types d'initiatives sont porteurs d'avantages concurrentiels : les équipements de contrôle permettent-ils d'atteindre des bénéfices? ou sont-ils des ajouts non productifs qui entraînent uniquement des coûts supplémentaires pour les entreprises? L'introduction de systèmes managériaux sont-ils des facteurs favorisant l'obtention de certains avantages? Des efforts déployés à l'étape de commercialisation sont-ils nécessaires? On pourrait, en répondant à ces questions, identifier les initiatives qui suscitent notamment une réaction favorable auprès des consommateurs et entraînent ainsi une augmentation des ventes. Ces questions sont certes fondamentales et, pour y répondre, la caractérisation des initiatives est essentielle.

Tableau 2.6 : Dimensions de la stratégie environnementale

DIMENSION	JUSTIFICATION
Objectif environnemental poursuivi	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les solutions environnementales ne sont pas égales en termes d'efficacité. Les équipements de contrôle sont souvent des ajouts non productifs aux équipements existants. Il est donc important d'établir si ces initiatives ont pour objectif la prévention à la source ou le contrôle de la pollution.
Objet de changement	<ul style="list-style-type: none"> • Cette caractéristique permet de mieux nuancer le type d'initiatives. Il est donc important d'établir si ces initiatives sont orientées vers le produit, le procédé ou les systèmes managériaux ainsi qu'à quelle étape du cycle de vie du produit s'inscrivent ces changements.
Organisation des initiatives	<ul style="list-style-type: none"> • Implication de la haute direction. • Intégration des différentes fonctions. • Introduction de systèmes managériaux pour favoriser l'implantation des initiatives environnementales.

2.6.4 Variables d'incidences de la stratégie environnementale

Comme nous l'avons observé lors de la revue de la littérature, l'incidence de l'engagement environnemental sur diverses dimensions de la performance des entreprises constitue un thème de réflexion et de recherche dominant pour les chercheurs de nombreuses disciplines. Par exemple, plusieurs auteurs ont examiné le lien entre la performance environnementale et la performance financière d'une firme. Cette relation est certainement importante mais constitue une vision limitée des conséquences potentielles de l'intégration des considérations environnementales. En effet, certains investissements liés à une meilleure gestion environnementale peuvent avoir un faible retour sur l'investissement à court terme (Nehrt, 1996) mais s'avérer d'importants véhicules d'apprentissage à long terme (Sharma et Vredenburg, 1998; Marcus et Greffen, 1998). Par ailleurs, les mesures de performance financière n'offrent guère d'information sur la performance future de la firme. De telles données historiques sont en réalité des mesures de performance de résultats passés. Une perspective plus globale, utilisant à la fois des indicateurs de performance future et passée, doit être utilisée. C'est pourquoi, dans le cadre de cette étude, les trois variables d'incidences suivantes sont considérées : (1) l'activité d'innovation

(produit, procédé et gestion), (2) la position concurrentielle, et (3) la performance sociale.

- *Avantages liés à l'innovation*

On retrouve dans la littérature sur la gestion environnementale de nombreux exemples d'innovations des procédés, des produits et systèmes de gestion issus de l'implantation d'initiatives environnementales. Fussler et James (1996) et Porter et van der Linde (1995) ont suggéré notamment l'amélioration de la qualité du produit, la diminution des coûts de production, l'augmentation de la valeur de revente, la diminution de la consommation d'énergie, la diminution des coûts de stockage et de manutention. Ces innovations peuvent également toucher les systèmes de gestion et les connaissances de l'entreprise (Marcus et Greffen, 1998; Sharma et Vredenburg, 1998).

- *Avantages liés à la position concurrentielle*

Il existe de nombreuses études appuyant l'existence d'un marché vert (Cairncross 1992; Menon et Menon, 1997; Roberts, 1996). Même si les résultats ne démontrent pas toujours que les consommateurs sont prêts à payer plus cher pour un produit moins nocif pour l'environnement, il semble clair qu'à prix égal, les consommateurs choisiront davantage le produit écologique et seront enclins à dénigrer un bien produit par une firme qui aurait une mauvaise réputation environnementale. De plus, la valorisation de sous-produits du processus de fabrication peut permettre aux entreprises de développer de nouveaux marchés. Par exemple, Ecochem (filiale de ConAgra et DuPont) a été créée afin de valoriser les déchets (sous-produits) de ConAgra laquelle était confrontée à un important volume de déchets. La collaboration de ces deux compagnies a permis de mettre au point un processus de traitement des sous-produits de ConAgra permettant de fabriquer des « emballages verts » qui constituent des substituts

au plastique (Boiral et Jolly, 1992). De plus, les entreprises peuvent choisir de commercialiser des procédés technologiques moins polluants qu'elles ont développés dans le cadre de leurs activités de R-D.

- *Avantages au niveau social*

Une conséquence importante de l'intégration des considérations environnementales est la dimension sociale. Dans leur article, Sharma et Vredenburg (1998) ont en effet observé qu'une stratégie environnementale proactive permettait de développer des habiletés à intégrer, dans le processus décisionnel, de nouveaux meneurs d'enjeux. Cette intégration engendre de nouvelles formes de collaboration avec des meneurs d'enjeux tels que les autorités gouvernementales et les communautés locales. Une vision plus globale des parties prenantes d'une entreprise intéresse depuis longtemps les chercheurs en éthique et en responsabilité sociale. Ceux-ci suggèrent qu'un comportement éthique et responsable est positivement lié à la performance financière à long terme de l'entreprise (Burke et Logsdon, 1996; Stanwick et Stanwick, 1998).

Le tableau 2.7 propose un résumé des principales justifications théoriques des variables de recherche.

Tableau 2.7 : Justifications théoriques des variables de recherche

VARIABLES	JUSTIFICATION THÉORIQUE
Déterminants de l'effort environnemental	
Facteurs de changements <ul style="list-style-type: none"> • (clients, consommateurs, groupes écologistes, maison-mère, lois et règlements (actuels/anticipés, locaux/étrangers), produits concurrents, occasions commerciales, occasions de réduction de coûts, frais d'assurance, bailleurs de fonds, associations industrielles) 	Henriques et Sadorsky, 1996 et 1999; Jaffe <i>et al.</i> , 1995; Porter et van der Linde, 1995; Barde, 1995; Peatie et Ratnayaka, 1992; Drumwright, 1994; Menon et Menon, 1997; Roberts, 1996; McDaniel et Rylander, 1993; Dobilas et MacPherson, 1997.
Type de clients <ul style="list-style-type: none"> • Niveau d'exigence 	Arora et Cason 1995; Sanchez et McKinley, 1998.
Savoir-faire organisationnel <ul style="list-style-type: none"> • Programme de qualité totale • Connaissances environnementales (occasions commerciales) 	Skea, 1995; Dechant et Altman (1994); Corbett et Van Wassenhove, 1993; Azzone et Noci, 1998; Cohen et Levinthal, 1994.
Orientation stratégique : <ul style="list-style-type: none"> • Politique technologique • Position prix • Système de fabrication 	Florida, 1996; Sanchez et McKinley, 1998. Aragón-Correa, 1998. Corbett et Van Wassenhove, 1993 et 1995.
Variables Contrôle	
<ul style="list-style-type: none"> • Taille • Secteur 	Palmer et France, 1998; Greenan <i>et al.</i> , 1997; Arora et Cason, 1995; Kemp et Soete, 1992; Bonifant <i>et al.</i> , 1995. Russo et Fouts, 1997; Arora et Cason, 1995.
Initiatives environnementales	
<ul style="list-style-type: none"> • Objectif environnemental poursuivi • Objet de changement • Organisation des initiatives 	Florida, 1996; Klassen et Whybark, 1995; Handfield, <i>et al.</i> , 1997; Azzone et Noci, 1998. Gabel et Sinclair-Desgagné, 1998; Maxwell <i>et al.</i> , 1997; McCloskey et Maddock, 1994; Azzone et Noci, 1998; Christman, 2000; Sarkis, 1995; Bonifant <i>et al.</i> , 1995; Roome, 1994; Russo et Fouts, 1997.
Variables d'incidences	
<ul style="list-style-type: none"> • Bénéfices liés à l'innovation (produit, procédés de fabrication et systèmes de gestion) • Bénéfices liés à la position concurrentielle • Bénéfices au niveau social 	Roome, 1994; Russo et Fouts, 1997; Fussler et James, 1996; Shrivastava, 1995; Porter et van der Linde, 1995; Sanchez, 1997; Sanchez et McKinley, 1998; Kemp, 1997; Newman et Hanna, 1996; Hart, 1995; Sharma et Vredenburg, 1998. Russo et Fouts, 1997; Porter et van der Linde, 1995; Klassen et McLaughlin, 1996; Nehrt, 1996; Piasecki <i>et al.</i> , 1999. Russo et Fouts, 1997; Porter et van der Linde, 1995; Lefebvre <i>et al.</i> , 1995.

Cette dernière section complète le chapitre traitant de la problématique spécifique et du cadre d'analyse. Les aspects méthodologiques seront discutés dans le prochain chapitre.

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

La problématique spécifique et le cadre d'analyse ont été élaborés au chapitre précédent. Le présent chapitre fait état des diverses considérations méthodologiques reliées à l'étude. Les deux premières sections exposent les différents facteurs qui ont influencé la stratégie de recherche adoptée ainsi qu'une description de la population visée. Les troisième et quatrième sections présentent respectivement les variables de recherche ainsi que les hypothèses liées à l'étude. Ces hypothèses seront par la suite testées au chapitre 4, principalement à l'aide d'analyses statistiques multivariées.

3.1 Considérations méthodologiques

La principale considération qui importe lors du choix de la stratégie de recherche est l'état d'avancement du problème. On retrouve principalement deux grandes catégories quant au type de recherche entrepris. La première vise la création de théories tandis que la seconde s'intéresse à la vérification d'hypothèses dérivées de la théorie existante. Ces deux types de recherche influencent plusieurs des éléments de la stratégie de recherche et de la méthode de collecte de données.

Dans le cas de notre étude, il s'agit davantage d'un problème pour lequel certaines dimensions sont déjà établies. L'état du savoir relatif à la problématique à l'étude est tel qu'il existe une bonne compréhension du phénomène étudié ainsi que des relations entre différentes variables de recherche. Il est donc possible de poursuivre la description du phénomène en question par la formulation de certaines hypothèses. Par ailleurs, certaines hypothèses relatives aux conséquences organisationnelles de la gestion environnementale ont déjà été formulées sans avoir fait l'objet de validation

empirique. La revue de la littérature a en effet démontré qu'il existe surtout des données anecdotiques. La vérification de différentes hypothèses relatives au phénomène de l'intégration des considérations environnementales en entreprise est le principal objectif de la présente étude. Dans ce cas particulier, l'enquête constitue la méthode de recherche la plus indiquée.

Une autre considération importante en matière d'approche méthodologique se situe au niveau de l'horizon temporel choisi. L'étude longitudinale mesure différents éléments d'un échantillon de façon répétitive dans le temps, tandis que l'étude ponctuelle nécessite la cueillette d'information à un moment précis. Étant donné l'objectif de la présente recherche ainsi que les contraintes de temps et de coûts inhérents à l'étude, nous avons opté pour une étude ponctuelle. Ce choix est aussi dicté par le fait qu'il permet de rejoindre un plus vaste éventail d'entreprises et d'obtenir ainsi un échantillon plus représentatif. Enfin, cette approche est cohérente avec l'objectif de l'étude, soit celui d'examiner les relations qui peuvent exister entre différentes variables, et ce, à un moment défini dans le temps.

3.2 Stratégie de recherche

3.2.1 Outil de collecte de données

Il existe de nombreuses méthodes de collecte de données et nous privilégions ici l'enquête effectuée à l'aide d'un questionnaire auto-administré et expédié par la poste. Puisque l'étude est ponctuelle, ce questionnaire n'est administré qu'une seule fois. La taille importante de l'échantillon ainsi que la dispersion géographique des répondants justifient cette méthode. L'entrevue structurée, ou encore l'observation directe à grande échelle, s'avère très coûteuse et peu réaliste. Le questionnaire doit être prétesté auprès de

gestionnaires œuvrant dans les secteurs industriels choisis dans le cadre de l'enquête.

Afin d'améliorer le taux de réponse, certaines mesures sont adoptées. Une lettre d'introduction accompagnant le questionnaire met en relief l'importance de l'étude ainsi que son aspect confidentiel. Par ailleurs, les frais postaux sont pris en charge par les principaux enquêteurs et un sommaire est offert, à titre incitatif, aux entreprises participant à l'étude montrant leur positionnement stratégique par rapport à l'ensemble de leur secteur.

3.2.2 Choix de l'unité d'analyse

L'incidence des initiatives environnementales peut être étudiée selon plusieurs unités d'analyse, par exemple, la firme, l'usine, ou l'industrie. Notre problématique explique les choix et pratiques managériales de l'entreprise. L'unité d'analyse adoptée est donc l'entreprise manufacturière, et dans certains cas, la filiale d'une entreprise de grande taille (« business units »).

Le choix du répondant représente également un aspect méthodologique important. Dans notre questionnaire, des dimensions stratégiques variées sont abordées (financières, manufacturières et commerciales). Comme nous avons jugé que l'information est centralisée chez le dirigeant de l'entreprise (ou de la filiale), le questionnaire lui est donc expédié.

3.2.3 Population visée

Certains éléments inhérents à la problématique étudiée déterminent les critères retenus quant au choix des entreprises. Tout d'abord, seules les entreprises manufacturières œuvrant au Québec sont examinées puisque même si les entreprises de service doivent faire face à divers problèmes

environnementaux, les entreprises manufacturières sont davantage confrontées à ces problèmes. En effet, les activités de fabrication, d'assemblage, de transport et éventuellement de mise au rebut du produit sont autant de sources de problèmes environnementaux. Deux secteurs sont retenus dans le cadre de notre thèse : l'imprimerie, l'édition et les industries connexes, et l'industrie du bois.

Le choix des secteurs représente une décision difficile en raison de leur nombre élevé et de leurs particularités. Ceux que nous avons choisis possèdent toutefois des caractéristiques spécialement intéressantes pour les fins notre étude. Notamment, ces secteurs sont aux prises avec certains problèmes relatifs aux aspects environnementaux liés à leurs activités industrielles sans toutefois faire l'objet d'une réglementation trop rigide qui permettrait plus difficilement d'évaluer la nature volontaire des initiatives de réduction de la pollution. De plus, chacun de ces secteurs se heurte à des problèmes environnementaux spécifiques.

Les entreprises choisies proviennent de la base de données du Répertoire Scott qui est l'un des plus complets au Canada et celui le plus couramment utilisé dans le cadre de projets de recherche. Le questionnaire est expédié à toutes les entreprises ayant au moins 20 travailleurs des secteurs de l'imprimerie, de l'édition et des industries connexes, et des produits du bois. La limite inférieure de 20 travailleurs a été établie de façon arbitraire. Elle permet de s'assurer d'un minimum d'activités relatives à la gestion environnementale.

3.2.4 Caractéristiques économiques des secteurs retenus

La section suivante présente certaines caractéristiques sur le plan économique des secteurs retenus. Les données canadiennes proviennent du site

Stratégies du ministère de l'Industrie du Canada et celles du Québec de *La conjoncture industrielle au Québec* en 1998 (MICST).

3.2.4.1 L'industrie de l'imprimerie, de l'édition et des industries connexes

L'industrie de l'imprimerie, de l'édition et des industries connexes comprend les entreprises dont les activités portent particulièrement sur l'impression et l'édition des produits tels que les journaux, les revues et périodiques, les formulaires commerciaux et les livres. La plupart de ces entreprises œuvrent principalement dans quatre sous-secteurs à savoir : (1) l'impression commerciale, (2) l'édition, (3) le clichage de la composition et de la reliure, enfin (4) l'impression et l'édition de journaux, revues et périodiques.

À l'échelle nationale, cette industrie employait environ 129 750 personnes en 1997 et engendrait un chiffre d'affaires de près de 17 000 millions de dollars. Le sous-secteur «imprimerie commerciale» représente le groupe d'entreprises le plus important du domaine. À lui seul, il génère près de 43 % des revenus et engendre plus de 42 % des emplois du secteur. La valeur totale des expéditions de toute l'industrie en 1997 s'élève à 16 189,5 millions de dollars, soit une augmentation de 5,53 % par rapport à l'année précédente. La plupart des entreprises du secteur sont situées en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique et sont contrôlées par des Canadiens.

L'industrie se structure autour de petites et moyennes entreprises, employant moins de 75 employés. Cependant, on dénote la présence de quelques géants qui dominent leurs marchés respectifs : le Groupe Quebecor, Tele Direct (Publication). Le chiffre d'affaires de certaines d'entre elles dépasse d'ailleurs déjà le milliard de dollars.

Depuis quelques années, l'industrie connaît de sérieux problèmes dont le plus crucial est celui de la surcapacité de production. En effet, le développement

des secteurs comme celui du multimédia a été perçu comme un choc par les entreprises de l'industrie, car leurs produits ont perdu du terrain. Par exemple, les journaux traditionnels connaissent une baisse de lectorat et de revenus publicitaires au profit de l'Internet. Il s'en est suivi une opération de rationalisation des activités. C'est ainsi qu'au cours des dernières années, de nombreuses fusions et acquisitions ont eu lieu dans ce secteur, laissant croire que le marché est à l'heure de la consolidation. En réponse au développement de nouveaux produits des secteurs concurrents, plusieurs firmes étendent leurs gammes de produits en incluant les produits numériques et utilisent maintenant des technologies plus flexibles et sophistiquées (CIBC, 1999).

Un bref aperçu du secteur de l'imprimerie, de l'édition et des autres industries connexes montre qu'il occupe de moins en moins de place dans l'industrie manufacturière, tant sur le plan de la création d'emploi que sur celui de la contribution au PIB. En effet, en 1995, les emplois qui y sont générés ne représentent plus que 7,4 % de l'ensemble des industries manufacturières, la plupart de ceux créés l'étant à temps partiel. De plus, le salaire moyen gagné par les employés de cette industrie est d'environ 5 % inférieur à celui des autres industries de l'ensemble du secteur manufacturier. On s'attend à ce que le niveau des emplois baisse dans cette industrie à cause des changements structurels de ces dernières années. Quant à son PIB, il a régressé au cours de ces dernières années, passant de 5,8 milliards en 1990 à 4,3 milliards en 1995. Pendant cette même période, le taux de croissance de l'ensemble du secteur manufacturier a été de 1,97 %. Ces statistiques témoignent une fois de plus de l'ampleur des chocs reçus par l'industrie.

Si l'on compare l'industrie de l'imprimerie, de l'édition et des autres industries connexes à l'ensemble du secteur manufacturier, on constate qu'elle s'est beaucoup consacrée aux activités de R-D. En effet, les dépenses allouées par l'industrie à cette activité sont passées de 5,2 millions à 11,9 millions de dollars, pour la période de 1988 à 1993, soit une augmentation moyenne de

17,8 %, tandis que l'ensemble du secteur manufacturier a augmenté ses dépenses de seulement 4,4 % par année. Les activités de R-D demeurent fortement concentrées au Québec et en Ontario. Les acteurs du domaine s'activent à relier entre eux les différents centres de recherche, de manière à former un réseau qui viendra appuyer cette industrie.

En matière d'investissements, l'industrie a réduit de 8 % par année, ses dépenses au cours de la période 1990-1995, comparativement à 1,6 % pour l'ensemble du secteur manufacturier. Ceux-ci incluent les achats, la construction et l'installation de nouveaux biens et équipements. Les analystes du secteur prévoient une hausse des investissements dans l'industrie au cours des prochaines années, en raison de l'investissement dans les technologies plus flexibles et sophistiquées.

Au Québec, on estime en 1998 à 1 350, le nombre d'entreprises opérant dans cette industrie (voir tableau 3.1). Près de 46 000 personnes y travaillent, soit près du quart de toute la population de l'industrie à l'échelle canadienne. L'industrie québécoise se structure autour de petites et moyennes entreprises, avec en moyenne 50 employés.

Tableau 3.1 : Quelques statistiques sur l'industrie québécoise de l'imprimerie et de l'édition

INDICATEURS	INDUSTRIE DE L'IMPRIMERIE ET DE L'ÉDITION
Nombre d'établissements	1 350
Total des employés	46 300
Produit intérieur brut réel	1 754 200 000\$
Investissements en immobilisations	93 500 000\$
Exportations internationales	527 000 000\$
Livraisons manufacturières	4 118 900 000\$

Source : MICST : *La conjoncture industrielle au Québec en 1998*.

Au Québec, cette industrie ne cesse de croître depuis quelques années. En effet, par rapport à l'année précédente, son PIB réel a connu une hausse de 2,2 % en 1998. Deux entreprises dominent nettement le marché québécois. Il s'agit des entreprises Imprimeries Quebecor et le Groupe GTC Transcontinental, toutes deux employant plus de 25 % des effectifs de l'industrie. Par ailleurs, on remarque une forte concentration des entreprises du secteur autour de la grande région de Montréal en raison de l'importance des activités économiques qui s'y déroulent. En 1998, 1 300 nouveaux emplois ont été créés. Toutefois, la part des emplois de cette industrie dans toute l'industrie manufacturière a diminué, passant de 7,3 % en 1997 à 7,2 % en 1998. Cette situation est liée en partie à l'acquisition de nouvelles machines plus performantes, nécessitant une réduction du nombre d'heures-personnes.

En 1998, l'industrie a généré des revenus de 4,1 milliards de dollars en livraisons manufacturières, soit une augmentation de 1 % en termes réels par rapport à l'année précédente. Cette augmentation lui permet d'améliorer sa position par rapport au reste du Canada. En 1998, la part québécoise des livraisons canadiennes était de 25,4 %. L'imprimerie commerciale domine nettement le secteur québécois avec 51 % des livraisons manufacturières. Le deuxième sous-groupe d'importance est celui de l'édition avec 28 % des livraisons. En outre, on dénote une augmentation plus rapide des exportations dans toute l'industrie par rapport à l'ensemble du secteur manufacturier québécois. Ces dernières ont atteint 527 millions de dollars, soit une hausse de 11,7 %, tandis que les exportations dans l'ensemble du secteur manufacturier ont seulement crû de 8 %. Cet aspect est particulièrement intéressant pour les fins de notre étude car les firmes exportatrices doivent souvent composer avec une réglementation environnementale plus sévère.

L'industrie québécoise de l'imprimerie et de l'édition a été secouée par une série d'acquisitions. Des entreprises comme Quebecor et GTC Transcontinental ont acquis d'autres entreprises dans le but d'améliorer leur

compétitivité sur leurs marchés respectifs. Par exemple, Imprimeries Quebecor a acquis Sun Media de Toronto pour 863 millions de dollars. Dans cette même foulée, l'industrie a enregistré 37 faillites d'entreprises en 1998 en raison de l'intensité de la concurrence qui sévit dans le domaine.

Les investissements sous forme d'immobilisations ont connu une augmentation de 13,7 % en 1998. Cette hausse représente plus du double de celle de l'ensemble du secteur manufacturier (5,5 %). Cependant, malgré cette augmentation, les investissements n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'antan, après la chute de 22,5 % enregistrée en 1997. Toutefois, le Québec fait bonne figure dans l'ensemble des provinces canadiennes, sa part des investissements en immobilisations ayant atteint 15,9 % en 1998.

Les perspectives d'avenir de l'industrie sont fortement dépendantes du développement des secteurs concurrents. Des efforts concertés entre les intervenants du secteur devront être déployés en vue de répondre aux changements structurels qui affectent la performance de l'industrie.

Des efforts considérables sont investis par tous les intervenants de cette industrie dans le but d'améliorer leur performance environnementale. Ce travail concerté vise principalement à élaborer un protocole d'accord sur des mécanismes inhérents à une saine gestion environnementale, à la prévention de la pollution et à une réglementation qui fixerait les pourcentages de matières à recycler.

3.2.4.2 L'industrie des produits du bois

L'industrie des produits du bois inclut toutes les entreprises qui transforment, au moyen d'une variété de procédés, le bois en une vaste gamme de produits destinés aux marchés commercial et industriel (elle n'inclut pas l'industrie des pâtes et papiers). Parmi les produits de base fabriqués par cette

industrie, on distingue : les bois d'œuvre, le contre-plaqué, les bardeaux et bardeaux de fente, les placages, les panneaux de particules et ceux de grandes particules orientées, ainsi que des produits à haute valeur ajoutée comme les maisons usinées, les portes, les fenêtres, les armoires de cuisine, les revêtements de plancher en bois dur et les palettes.

L'industrie canadienne des produits du bois comptait près de 3 000 établissements en 1995 et employait directement 125 000 personnes. Elle demeure l'un des secteurs les plus actifs de l'économie : sa contribution au PIB, en 1995, était de l'ordre de 13 %² et la valeur totale des expéditions engendrées par cette industrie, de 21,6 milliards.

Dans cette industrie, on dénombre cinq grandes entreprises dont le chiffre d'affaires oscillait entre 2 et 6 milliards en 1996. Toutefois, le secteur se structure autour de petites et moyennes entreprises, à intérêts majoritairement canadiens. Les entreprises de la Colombie-Britannique, du Québec et de l'Ontario représentent à elles seules 85 % de la production canadienne.

Une brève comparaison de ce domaine d'activité avec l'industrie manufacturière révèle que le secteur des produits du bois est particulièrement dynamique. En 1995, les emplois générés par cette industrie représentent 7 % de l'emploi total du secteur manufacturier. De plus, de nombreux emplois ont été créés dans l'industrie manufacturière grâce à elle. Par exemple, cette même année, on évalue à plus de 50 000 le nombre de personnes travaillant en foresterie afin de fournir la matière première aux produits de l'industrie. Enfin, les exportations des produits du bois représentent, en 1995, 6,7 % du total des exportations du secteur manufacturier.

² Cette statistique inclut aussi l'industrie des pâtes et papiers.

Cependant, les activités en R-D sont moins développées dans l'industrie des produits du bois. Les entreprises du domaine y consacrent, en 1995, en moyenne 0,3 %³ de leurs ventes. Ce niveau de dépenses ne peut suffire à l'industrie si elle tient à améliorer sa compétitivité à l'échelle internationale. Par exemple, les concurrents des entreprises canadiennes dépensent, durant cette même année, entre 0,8 à 0,11 % de leurs ventes en R-D. Il va sans dire que l'avenir du secteur canadien des produits de bois dépendra de sa capacité à innover, ainsi que de la vitesse avec laquelle elle incorporera les nouvelles technologies à ses procédés de fabrication.

À l'échelle québécoise, en 1997, on dénotait 1490 entreprises dans ce secteur, soit près de la moitié des toutes les entreprises canadiennes (voir tableau 3.2). Elles emploient environ 54 200 personnes, soit 43,36 % du nombre total de l'industrie canadienne. La plupart de ces établissements œuvrent dans le domaine du sciage. Cette industrie est aussi dynamique que celle du Canada. Grâce à elle, de milliers d'emplois subsistent encore dans d'autres industries, par exemple celles du camionnage et de l'extraction du bois.

**Tableau 3.2 : Quelques statistiques
sur l'industrie québécoise du bois**

INDICATEURS	INDUSTRIE DU BOIS
Nombre d'établissements	1 490
Total des employés	54 200
Produit intérieur brut réel	1 680 200 000\$
Investissements en immobilisations	334 400 000\$
Exportations internationales	3 989 000 000\$
Livraisons manufacturières	6 892 500 000\$

Source : MICST : *La conjoncture industrielle au Québec en 1998*.

³ Cette statistique inclut aussi l'industrie des pâtes et papiers.

En 1998, le PIB réel de l'industrie a connu une augmentation de 8,4 % par rapport à l'année précédente. Cette hausse est due à l'augmentation des mises en chantiers aux États-Unis ainsi qu'au traité de l'ALÉNA. En effet, le faible niveau des taux d'intérêt hypothécaires, et la croissance soutenue des revenus aux États-Unis se sont traduits par une hausse des mises en chantiers, ce qui a évidemment eu un impact sur la demande américaine des produits de bois. Ainsi, les exportations québécoises ont enregistré une forte progression en 1998 (12,8 %) par rapport à 1997. Environ les deux tiers du bois d'œuvre résineux et des panneaux de charpente servent à la construction, à la réparation et à la rénovation des maisons. De plus, certaines entreprises québécoises ont pu pénétrer facilement les marchés extérieurs, grâce à la mise en œuvre progressive de l'accord de l'ALÉNA. Grâce à cet accord, plusieurs entreprises québécoises comptent étendre leurs réseaux de distribution aux États-Unis afin d'accroître leurs ventes.

La concurrence s'est intensifiée dans ce domaine d'activité au cours des dernières années en raison des coûts exorbitants de production et du manque d'innovation des entreprises. Les dépenses en R-D demeurent encore à un niveau très faible. L'investissement sous forme d'immobilisation connaît un ralentissement depuis 1995. En 1998, on a noté une baisse de 6,4 % dans les investissements, baisse moins marquée que celle connue dans le reste du Canada (-23,4 %). Cependant, les dépenses engagées en 1998 ont été évaluées à 334,4 millions de dollars, soit 71,9 millions pour la construction, et 262,6 millions pour les machines et l'équipement.

Dans l'industrie québécoise, tous les intervenants s'accordent à reconnaître qu'une formation adéquate est la clé de voûte de la productivité et de la qualité. C'est pourquoi, sur la demande de plusieurs entreprises, des programmes spéciaux ont été mis en place dans quelques collèges et universités québécoises.

3.2.5 Problématiques environnementales des secteurs retenus

Les caractéristiques économiques exposées démontrent que les deux secteurs retenus jouent un rôle économique relativement important dans le tissu industriel canadien et québécois et qu'elles sont particulièrement actives dans certaines dimensions, notamment sur le plan des exportations. Cependant, elles présentent certaines faiblesses qui pourraient être exacerbées par une passivité face aux préoccupations environnementales. Ces deux secteurs sont en effet confrontés à des problèmes environnementaux sérieux et ceux-ci seront discutés dans la présente section.

3.2.5.1 L'industrie de l'imprimerie, de l'édition et des industries connexes

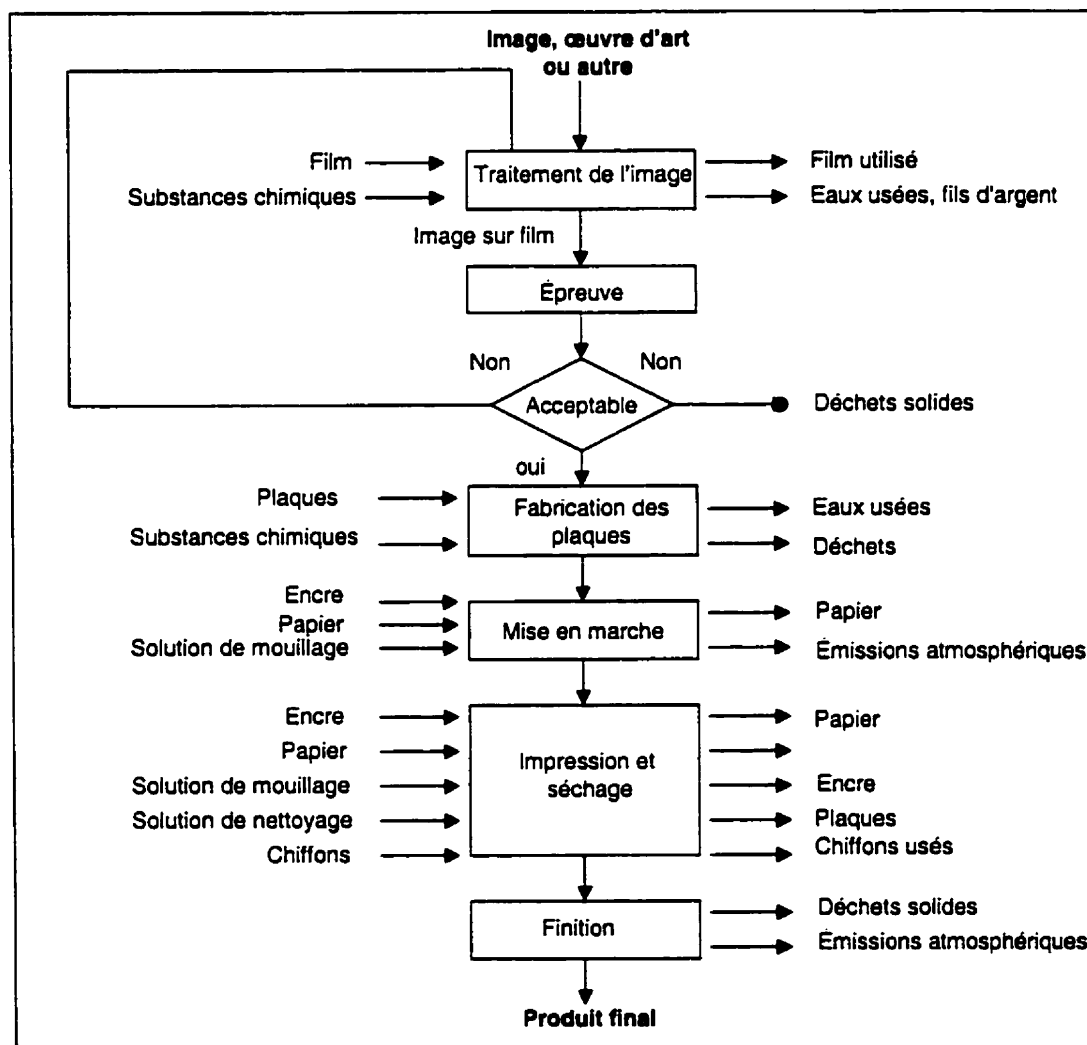
- *Description sommaire des aspects environnementaux reliés aux procédés industriels⁴*

Les nombreux procédés utilisés dans cette industrie se distinguent en ce qui a trait aux équipements et aux substances chimiques. Le choix du procédé est fonction du substrat (papier, plastique, métal, céramique ou autre), de la vitesse d'exécution, de la qualité d'image requise et du produit final. Il est donc difficile d'établir un profil environnemental unique pour cette industrie, mais nous tenterons toutefois de faire ressortir les principaux problèmes qui y sont associés.

Les activités d'impression et d'édition peuvent être catégorisées en fonction du procédé utilisé, soit : lithographie (le plus fréquent), gravure, flexographie, impression, typographie et sérigraphie. Ces procédés ont tous en

⁴ La description des aspects environnementaux et des initiatives de réduction de la pollution s'appuie largement sur les profils environnementaux sectoriels publiés par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis (1995a).

commun une même séquence d'opérations : le traitement de l'image, la fabrication des plaques, l'impression proprement dite et la finition. La figure 3.1 illustre, pour la lithographie, chacune des étapes de fabrication.



Source : traduit de US EPA (1995a, p.14)

Figure 3.1 : Procédé de lithographie

Lors de l'étape du traitement de l'image, une image, produite par procédé photographique ou électronique, est transférée sur un film et ensuite développée.

Ensuite, les plaques sont produites et développées et permettront de transférer l'encre de l'image au substrat. La plaque doit attirer l'encre seulement aux endroits désirés. Lors de l'impression proprement dite, l'encre et la solution de fontaine sont appliquées sur la plaque et l'image est transférée sur le substrat désiré. Avant cette étape, la mise en marche est une source importante de déchets. C'est à ce moment que de nombreux ajustements sont effectués, notamment au niveau de la densité du niveau d'encre. À l'étape de finition, on procède à des opérations telles que le découpage, le pliage, le collage et la reliure. C'est d'ailleurs cette dernière opération, étant donné l'utilisation d'adhésif, qui engendre le plus de problèmes environnementaux.

L'industrie de l'impression et de l'édition utilise des matières qui peuvent être nocives pour l'environnement, plus particulièrement sur le plan des émissions atmosphériques. Les rejets polluants issus des procédés industriels incluent des matières dangereuses ainsi que des composés organiques volatils qui entraînent la formation de « smog ». Les autres principaux facteurs de pollution sont liés à l'encre, à la solution de fontaine et aux solutions nettoyantes. L'encre est un mélange de pigments, de résines, d'huiles de pétrole et huiles végétales. Dans le passé, des métaux tels que le chrome étaient utilisés comme pigments mais de plus en plus, ces métaux sont éliminés. La solution de fontaine est un mélange d'eau, d'acide, de gomme arabique ou synthétique et des agents mouillants tels que l'alcool isopropyl qui contient des composés organiques volatils.

Le nettoyage est également une partie importante du processus d'impression. Les solutions nettoyantes sont utilisées dans le cas des rouleaux à encre et des plaques d'impression. Ces solvants possèdent des caractéristiques nécessaires aux opérations de nettoyage. Ils dissolvent facilement l'encre, s'évaporent rapidement et ne laissent pas de résidu graisseux. Formés d'un mélange de méthyle alcool, d'acétone et de toluène, ces solvants sont

généralement des composés organiques volatils et plusieurs contiennent des substances dangereuses dont l'utilisation peut aussi entraîner la détérioration de la qualité des eaux. Enfin, la gestion des déchets solides pose également un problème important. Le tableau 3.3 propose un sommaire des principaux problèmes environnementaux associés à l'activité d'impression.

**Tableau 3.3 : Procédé industriel et incidences environnementales
(secteur de l'imprimerie et de l'édition)**

ÉTAPE/PROCÉDÉ	INTRANTS	EXTRANTS
Traitement de l'image	Film	Films utilisés.
	Papier	Déchets de papiers.
	Révéléateur	Substances potentiellement volatiles (polluant atmosphérique). Envoi aux égouts
	Fixateur	Substances potentiellement volatiles (polluant atmosphérique). Les films contiennent des sels d'argent.
	Eau de rinçage	Eaux usées.
	Solutions nettoyantes	Chiffons contenant des solvants. Seront détruits ou nettoyés.
	Contenants de substance chimiques	Contenants vides.
Fabrication des plaques	Plaques	Plaques usagées.
	Eau	Eaux usées.
	Révéléateur	Développeur utilisé (peut contenir de l'alcool).
Impression	Solution de fontaine	Peut contenir des composés organiques volatils.
	Encre	Encres à base d'huile constituant des déchets dangereux. Les encres à base de solvants contribuent aux émissions atmosphériques. Contenants d'encre.
	Papier	Déchets de papiers reliés aux différents tests de qualité.
	Solutions nettoyantes	Solvants utilisés pour le nettoyage des presses contribuant aux émissions atmosphériques.
	Chiffons	Chiffons contenant encre et solvants.
Finition	Papier	Impressions rejetées, retailles.
	Adhésif	Émissions atmosphériques possibles.
	Boîtes d'emballage	Déchets solides.

Source : adapté de US EPA (1995a)

- *Réduction des incidences environnementales et réglementation*

La nature des initiatives environnementales adoptées par les firmes du secteur de l'imprimerie et de l'édition reflète évidemment la réglementation environnementale à laquelle ces dernières sont soumises. Les considérations légales sont maintenant présentées.

Il n'existe pas de lois ni règlements spécifiques aux secteurs de l'imprimerie et de l'édition. Les entreprises qui y œuvrent sont soumises aux législations canadienne et québécoise. Au Québec, c'est la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) qui prévaut; elle confère au ministre différents pouvoirs d'adoption de règlements relatifs à la qualité de l'environnement. Certains règlements de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (L.R.C., 1985, c.16) peuvent également s'appliquer à diverses activités des entreprises de ce secteur (Meunier, 1998).

Deux principaux articles de la *Loi sur la qualité de l'environnement* influencent les activités des entreprises de ce secteur : les articles 20 et 22. L'article 20 stipule que : « Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement. » La loi sur la qualité de l'environnement définit un contaminant comme une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration, un rayonnement, une chaleur, une odeur, une radiation ou toute autre combinaison de l'un ou l'autre susceptible d'altérer la qualité de l'environnement.

D'autre part, l'article 22 énonce que : « Nul ne peut ériger ou modifier une construction, entreprendre l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ni augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dépôt, un dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, à moins d'obtenir préalablement du Ministre un certificat d'autorisation. »

En matière de répercussions sur la gestion environnementale des entreprises, celles-ci doivent notamment faire une demande de permis auprès

des autorités compétentes suivant toute nouvelle activité ou augmentation de production susceptible d'émettre des contaminants. Par exemple, dans le cas d'émissions atmosphériques, le règlement sur la qualité de l'atmosphère s'applique particulièrement aux opérations liées aux presses, au processeur à plaques ainsi qu'à des équipements tel l'incinérateur. Toujours dans le cas d'émissions atmosphériques, le règlement nécessite l'implantation d'activités telles que l'inspection et l'entretien régulier des épurateurs. De plus, le règlement stipule des limites d'odeur à respecter. Lorsqu'une odeur existe, la source du problème doit être identifiée et le problème résolu. Un inventaire des émissions atmosphériques doit également être tenu par les entreprises.

En ce qui a trait aux rejets à l'égout, la réglementation entraîne certaines opérations afin de vérifier la conformité des effluents de l'usine. Dans le cas des imprimeries, soulignons notamment la vérification du degré de pH, les huiles et les graisses, les cyanures, les composés phénoliques et les sulphures totaux, le chrome, le plomb, le cuivre, le zinc ainsi que la vérification de la concentration d'argent à la sortie des récupérateurs.

Il existe par ailleurs un règlement spécifique sur les matières dangereuses qui a aussi des répercussions importantes sur les pratiques environnementales des entreprises du secteur de l'imprimerie. Les matières dangereuses possèdent toutes l'une des propriétés suivantes : comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, lixiviable, radioactive, toxique et toute autre matière assimilée à une matière dangereuse, tel que défini à l'article 4 du règlement sur les matières dangereuses.

Les entreprises dont les activités impliquent ces matières dangereuses sont soumises à des pratiques spécifiques touchant l'achat, la manipulation, les émissions, les rejets, l'entreposage et le transport de ces matières. Ces normes concernent les caractéristiques des récipients, leur compatibilité avec les

matières dangereuses entreposées, l'étiquetage, les exigences relatives aux bâtiments, aux équipements, aux abris et aux aires d'entreposage et sont applicables dès que la quantité entreposée excède 100 kilogrammes. Un registre d'entreposage ainsi qu'un bilan trimestriel et annuel doivent être maintenus. De plus, des dispositions relatives à la protection d'un lieu d'entreposage comportent également des normes quant aux systèmes de détection d'intrusion et d'incendie, et les dispositions applicables varient selon les catégories et les quantités de matières dangereuses entreposées. Par ailleurs, l'utilisation et la manutention de ces matières sont réglementées par la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* qui stipule que les employés utilisant des produits contrôlés doivent recevoir une formation appropriée.

Au-delà des considérations légales, de nombreux efforts de prévention de la pollution peuvent être entrepris afin de réduire les problèmes environnementaux. Ces efforts peuvent être fournis tout au long des étapes du cycle de vie du produit.

La substitution de matières premières par d'autres moins nocives pour l'environnement constitue un aspect important d'une meilleure gestion environnementale. À l'étape du traitement et du transfert de l'image, des efforts peuvent être déployés afin de réduire la quantité de substances chimiques utilisées ainsi que l'eau de rinçage. Des substituts tels que des films sans sels d'argent sont de plus en plus employés. Dans le cas de films avec sels d'argent, des techniques permettent maintenant de récupérer ces derniers. De plus, l'imagerie électronique permet de réduire le nombre de tests devant être effectués lors de cette étape.

Lors de la fabrication des plaques, des initiatives de recyclage peuvent être implantées, tant pour le recouvrement des substances que pour celui des plaques. Au moment de l'impression, les entreprises peuvent substituer des

matières premières moins polluantes en ce qui a trait aux encres, aux solutions nettoyantes ainsi qu'à la solution de fontaine. Il existe en effet de plus en plus d'encres à base d'huile végétale ou encore à base d'eau, ainsi que des solutions de fontaine contenant moins de chrome.

À l'étape de la finition, de meilleures méthodes de travail peuvent contribuer à diminuer la quantité totale de déchets solides. De plus, des adhésifs solubles à l'eau sont maintenant disponibles et permettent de réduire les problèmes environnementaux liés aux émissions atmosphériques de ces adhésifs. Le tableau 3.5 présente les principales initiatives environnementales relatives aux entreprises évoluant dans l'industrie de l'imprimerie.

**Tableau 3.4 : Sommaire des principales initiatives environnementales
(secteur de l'imprimerie et de l'édition)**

ÉTAPE/PROCÉDÉ	INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES
Traitement de l'image	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la quantité de matières premières (substances chimiques) et de l'eau de rinçage par de meilleures méthodes de travail • Utilisation des substituts chimiques moins nocifs pour l'environnement (par exemple, film sans sels d'argent) • Édition de l'image de façon électronique • Édition de l'image par technologie au laser • Meilleur contrôle des inventaires (date d'échéance sur les produits) • Recyclage du papier • Recyclage des contenants • Recyclage des films
Fabrication des plaques	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des substituts chimiques moins nocifs pour l'environnement. • Recyclage des substances chimiques • Filtration des eaux usées • Recyclage des plaques
Impression	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle des réservoirs et contenants pour étanchéité (encre) • Amélioration des procédures de manutention • Recyclage des solvants (par procédé de ségrégation) • Recyclage des encres • Utilisation des encres et solutions nettoyantes moins nocives pour l'environnement • Élimination de l'utilisation de solution de fontaine contenant du chrome • Utilisation d'équipement de nettoyage automatisé • Contrôle de la qualité automatisé de la production en cours • Utilisation de refroidisseurs de fontaine pour réduire l'évaporation de la solution
Finition	<ul style="list-style-type: none"> • Réutilisation du matériel potentiellement recyclable (par exemple, papier) • Substitution des adhésifs à base de composés organiques volatils à des adhésifs à base d'eau

Source : adapté de US EPA (1995a)

3.2.5.2 L'industrie des produits du bois

- *Description sommaire des aspects environnementaux reliés aux procédés industriels⁵*

Cette industrie utilise de nombreux procédés industriels dont les principaux seront présentés, soit : (1) sciage et rabotage, (2) placage et contre-placage, (3) préservation du bois.

De façon générale, le procédé de sciage et de rabotage consiste à tailler des billots de bois en vue d'utilisations futures. Les usines de première transformation du bois reçoivent par camions les billots non écorcés provenant des exploitations forestières, qui sont empilés au sol sur des aires de stockage pouvant occuper de grandes surfaces. Ces billots seront alors écorcés et taillés, ce qui engendre une quantité importante de sous-produits tels qu'écorces, copeaux, bran de scie, planures, etc. Ces sous-produits peuvent être utilisés en deuxième transformation dans d'autres secteurs d'activités. Les usines doivent donc gérer leur entreposage avant de les transporter vers d'autres lieux de transformation. Lors de la période d'entreposage, les billots sont souvent aspergés afin de maintenir un certain degré d'humidité. L'écoulement qui s'ensuit peut entraîner des problèmes environnementaux importants. Les scieries doivent souvent effectuer des opérations afin de protéger la surface du bois durant la période d'entreposage, selon différents procédés tels que la pulvérisation ou le trempage. Le bois devra par la suite être séché selon différentes méthodes, par exemple, à l'air ou au séchoir. Le bois doit finalement être traité avec des produits afin de les protéger contre des influences néfastes physiques,

⁵ La description des aspects environnementaux et des initiatives de réduction de la pollution s'appuie largement sur les profils environnementaux sectoriels publiés par l'environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis (1995b) et du document d'expertise technique du ministère de l'Environnement et de la Faune (1999).

mécaniques et chimiques. Les produits de préservation utilisés couramment sont soit hydrosolubles tels que des composés d'ammoniaque, ou des solvants organiques tels que le créosote et le pentachlorophénol. Le bois doit préalablement être préparé car il doit avoir un degré d'humidité particulier. Les différents rejets associés à cette dernière étape entraînent d'ailleurs d'importants problèmes environnementaux, surtout sur le plan des eaux usées.

D'autres procédés tels que le placage et le contre-placage entraînent aussi des problèmes environnementaux. Ces procédés incluent typiquement les étapes suivantes : écorçage, trempage, taillage, séchage, préparation, application de la colle, pression, taille et sablage. Dans le cas de ces procédés, la gestion des résidus d'adhésifs constitue un défi environnemental important.

Le tableau 3.5 rapporte, pour chacun des procédés en question, les principales incidences environnementales.

**Tableau 3.5 : Procédé industriel et incidences environnementales
(secteur du bois)**

PROCÉDÉ	ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES	REJETS LIÉS AU PROCÉDÉ	AUTRES REJETS
Sciage et rabotage	CO, Nox, IPBC, éthylène	Eaux usées	Bran de scie, copeaux de bois, sable, pierres, goudron, huiles émulsionnées
Placage et contre-placage	COVs, CO, CO ₂ Nox, formaldéhyde, phénol, poussière de bois, hydrocarbures, méthanol, acide acétique, éthanol	Eaux usées	Particules de bois, résidu d'adhésif
Préservation du bois	Pentachlorophénol, créosote, ammoniacque, particules d'arsenic volatiles, COVs	Eaux usées	Boues usées

Source : adapté de US EPA, (1995b)

- *Réduction des incidences environnementales et réglementation*

Contrairement à l'industrie des pâtes et papiers, l'industrie du bois n'est pas sujette à une réglementation environnementale particulière. Tout comme l'industrie de l'imprimerie, elle doit se conformer à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) ainsi qu'à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (L.R.C., 1985, c. 16).

Étant donné que l'industrie du bois de sciage représente le principal sous-groupe de l'industrie du bois, les différents éléments de la loi seront maintenant examinés quant à leurs impacts sur les activités de ce secteur⁶. Comme mentionné précédemment, la gestion de grandes quantités de matières ligneuses engendre principalement des problèmes de contamination liés à la gestion des eaux usées, des débris ligneux et elle est aussi une source potentielle de bruits et de poussières pouvant nuire à la qualité de vie des

⁶ La section traitant de la réglementation québécoise repose largement sur un document d'expertise technique du ministère de l'Environnement et de la Faune (1999).

résidents vivant à proximité. Ce sont les étapes de réception et de stockage du bois en longueur ainsi que l'entreposage des sous-produits qui causent particulièrement des problèmes environnementaux. L'article 20 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* permet au ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) d'intervenir et de spécifier des limites de rejet d'eaux usées car cette situation est susceptible de porter atteinte à l'environnement. Les principaux contaminants sont les composés organiques dissous (évalués par la DBO₅, un indice de toxicité potentielle), les composés phénoliques ainsi que les matières en suspension. Plusieurs espèces de poissons sont très sensibles au taux d'oxygène dissous. Quant aux composés phénoliques, ils altèrent le goût de l'eau et peuvent se retrouver dans la chair des poissons. Les eaux de surface doivent rencontrer des critères spécifiques quant à la concentration de ces contaminants. Les aires de réception et de stockage du bois doivent donc être drainées convenablement pour éviter que les billots ne trempent dans l'eau. Ces aires doivent également faire l'objet de nettoyages réguliers.

Quant à l'élimination des déchets des scieries, elle nécessite un certificat d'autorisation émis en vertu de l'article 22 de la loi. Un projet de règlement pourrait éventuellement nécessiter que la décharge de ces déchets se fasse dans des sites d'enfouissement techniques qui assurent une protection optimale des eaux souterraines. Par ailleurs, dans un contexte de développement durable, le MEF fait activement la promotion de la valorisation des résidus des scieries par des opérations de récupération, de réemploi, de recyclage, de compostage ou encore de régénération.

De plus, certaines usines de transformation du bois utilisent des bassins de trempage pour faciliter l'étape d'écorçage, et des problèmes environnementaux sont associés à la gestion des eaux usées de ces bassins qui contiennent des composés organiques dissous, des composés phénoliques ainsi que des matières en suspension (MES). Avant leur rejet dans l'environnement,

ces eaux usées devraient subir un traitement biologique ou physico-chimique afin de rencontrer les critères de DBO₅, de phosphore et de toxicité. Ces critères sont peu contraignants et les technologies permettant un traitement approprié sont bien connues : les MES peuvent être enlevées par décantation ou filtration. La DBO₅ et les composés phénoliques peuvent être éliminés par traitement biologique; le phosphore peut l'être par nutriment ou par un traitement physico-chimique. L'usine pourrait également opérer en circuit fermé en réutilisant la même eau. Cette solution s'inscrit davantage dans un contexte de développement durable car elle n'entraîne aucun rejet dans l'eau. Cette dernière solution est évidemment plus facile à implanter dans le cas de nouvelles installations.

En ce qui a trait à la qualité de l'air, le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (Q-2, r. 20; articles 18, 19, 21, 22 et 23 de la section VII) concernant les émissions diffuses s'applique aux différentes opérations de la cour à bois des usines de transformation du bois. Lorsque la poussière est susceptible d'avoir une incidence sur le milieu environnemental, un abat-poussière doit être employé. Soulignons enfin que les entreprises de ce secteur doivent également se conformer à la réglementation relative au bruit. La *Loi sur la qualité de l'environnement* définit le son comme un contaminant. Le niveau de bruit doit donc être maintenu à un niveau qui ne nuit pas à la santé et au bien-être du voisinage. Le MEF précise d'ailleurs les exigences à ce sujet.

Nous avons proposé un aperçu des enjeux liés à la réglementation environnementale pour les entreprises de sciage. Il existe de nombreuses autres possibilités de réduction de la pollution pour l'industrie du bois. Le tableau 3.6 souligne certaines de ces initiatives en fonction de différents procédés inhérents à cette industrie. Ces initiatives touchent les équipements et procédés de fabrication, les substances utilisées et les pratiques de gestion.

**Tableau 3.6 : Sommaire des principales initiatives environnementales
(secteur du bois)**

ÉTAPE/PROCÉDÉ	INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES
Sciage et rabotage	<ul style="list-style-type: none"> • Séchage du bois afin de réduire les besoins de traitement du bois • Ventilation lors de l'étape de coupage afin de réduire le niveau de poussière • Soufflage du bois afin de réduire le niveau de bran de scie sur le bois avant d'en protéger la surface • Amélioration des conditions de drainage afin d'éviter le mélange eau de pluie et rejets de fabrication • Recyclage des substances protectrices
Production de panneaux	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de fibres agricoles • Utilisation de débris de bois recyclés
Utilisation d'adhésifs	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'adhésifs moins toxiques • Utilisation d'adhésifs performants malgré un niveau d'humidité plus élevé, réduisant ainsi le besoin de séchage du bois • Application d'adhésifs par extrusion au lieu de vaporisation • Application d'adhésifs permettant de contrôler le niveau optimal requis en fonction du niveau d'humidité du bois
Séchage	<ul style="list-style-type: none"> • Séchage à basse température par convoyeur
Préservation du bois	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de préservatifs à base d'eau (au lieu d'huile facilitant le recyclage) • Systèmes de manutention automatisés • Amélioration du système de ventilation • Coussins d'écoulement • Amélioration des méthodes de travail (inspections régulières des réservoirs)

Source : adapté de US EPA (1995b)

3.3 Opérationnalisation des variables de recherche

Les différentes variables de recherche de notre étude ont été exposées et justifiées sur le plan théorique dans le chapitre précédent. L'opérationnalisation de ces variables fera maintenant l'objet de cette section.

3.3.1 Variables indépendantes - déterminants de la stratégie environnementale

Les variables indépendantes sont regroupées en trois blocs : on retrouve premièrement les variables relatives aux facteurs de changement qui regroupent

les principales sources d'influence retrouvées dans la littérature. Ces 11 sources d'influence touchent trois aspects : l'amélioration de la position concurrentielle du produit, les facteurs économiques et les influences de nature coercitive (réglementation). Les 11 éléments sont évalués par une échelle de Likert sur 7 points, selon leur niveau d'influence respectif sur l'adoption d'initiatives environnementales.

Le deuxième groupe comprend les variables liées à l'orientation stratégique de l'entreprise. Ces variables permettent de mesurer l'orientation au niveau technologique (politique technologique), d'affaires (positionnement au niveau du prix) et manufacturier (système de fabrication). L'orientation technologique est mesurée à l'aide de neuf énoncés décrivant l'environnement technologique des entreprises. Pour chacun des énoncés, les répondants doivent dévoiler dans quelle mesure ceux-ci décrivent leur orientation technologique (échelle de Likert sur 7 points). La stratégie d'affaires est évaluée à l'aide d'une question sur le positionnement des prix de l'entreprise relativement à celui de ses concurrents directs (échelle de Likert sur 7 points selon que les prix seraient inférieurs ou supérieurs aux concurrents). Afin d'évaluer le système manufacturier, une description d'un système de fabrication sur mesure est proposée aux répondants et ceux-ci doivent juger si cette définition correspond à leur situation (échelle de Likert sur 7 points selon le degré d'accord ou désaccord).

Le dernier groupe concerne le savoir-faire organisationnel. Trois variables sont utilisées afin de caractériser les entreprises : le type de clients (quant à leur degré d'exigence), la présence d'un programme de qualité totale (variable dichotomique) et le niveau de connaissances relatif aux avantages concurrentiels découlant des initiatives environnementales (échelle de Likert en 7 points selon que le niveau de connaissances soit faible ou élevé). Le degré d'exigence des clients est évalué en fonction de quatre énoncés, relativement au niveau

d'exigence de leurs clients (échelle de Likert en 7 points selon que les quatre énoncés décrivent adéquatement leurs clients).

3.3.2 Variables dépendantes – stratégie environnementale

La stratégie environnementale est évaluée selon deux dimensions : les initiatives environnementales déployées selon le cycle de vie du produit et les systèmes de gestion visant leur implantation. Une liste de 23 activités visant la réduction de la pollution est proposée aux répondants. Ces activités sont élaborées en fonction des étapes du cycle de vie du produit. Dans le cas de l'industrie de l'impression et de l'édition, certaines de ces activités sont exclues car jugées non pertinentes lors de l'étape de prétest du questionnaire. Cette liste d'activités permet de définir le type d'activités entreprises ainsi que le degré d'effort déployé. Ces initiatives sont mesurées à l'aide d'une échelle de Likert sur 7 points selon le niveau d'effort déployé. Une variable, nommée *indice d'effort environnemental* représente la moyenne de tous ces efforts.

Par ailleurs, des éléments relatifs à l'implantation de ces activités sont également évalués. Une liste de dix énoncés liés à des éléments de structure et de systèmes de contrôle de gestion organisationnelle est proposée aux répondants, et ces derniers doivent évaluer dans quelle mesure ces facteurs décrivent leur entreprise (à l'aide d'une échelle de Likert sur 7 points). L'*indice de système de gestion environnementale* représente la moyenne de ces efforts.

De plus, l'implication de différents intervenants à cinq dimensions de l'élaboration de la stratégie environnementale est également mesurée (définition de la stratégie, allocation des ressources, définition des responsabilités, établissement des échéanciers et définition des priorités). Pour chacun des meneurs d'enjeux considérés (le dirigeant, les actionnaires, le responsable de la production, le responsable du marketing, le responsable de la R-D et les

employés), les répondants doivent révéler si ces derniers ont participé ou non, aux cinq étapes de la stratégie environnementale.

3.3.3 Variables d'incidences de la stratégie environnementale

Le troisième groupe de variables du modèle proposé est constitué des variables d'incidences. Celles-ci tentent de mesurer les différents avantages concurrentiels associés à la prise en compte de la dimension environnementale. Différents aspects sont considérés : innovation (au niveau du produit, de la fabrication et de la gestion), position concurrentielle (réduction des coûts, augmentation des revenus et de la part de marché) et dimension sociale (amélioration de l'image écologique de l'entreprise et réduction des risques de poursuite). L'évaluation de ces avantages concurrentiels est faite à l'aide d'échelles de Likert sur 7 points.

3.3.4 Variables de contrôle

Deux variables de contrôle sont examinées dans cette étude : la taille et le secteur. Ce sont des variables ponctuelles et leur opérationnalisation ne pose aucun problème. La taille est mesurée par le nombre d'employés et le secteur selon l'appartenance de l'entreprise à l'un ou l'autre des deux secteurs.

3.3.5 Variables de recherche et leur opérationnalisation : une vue d'ensemble

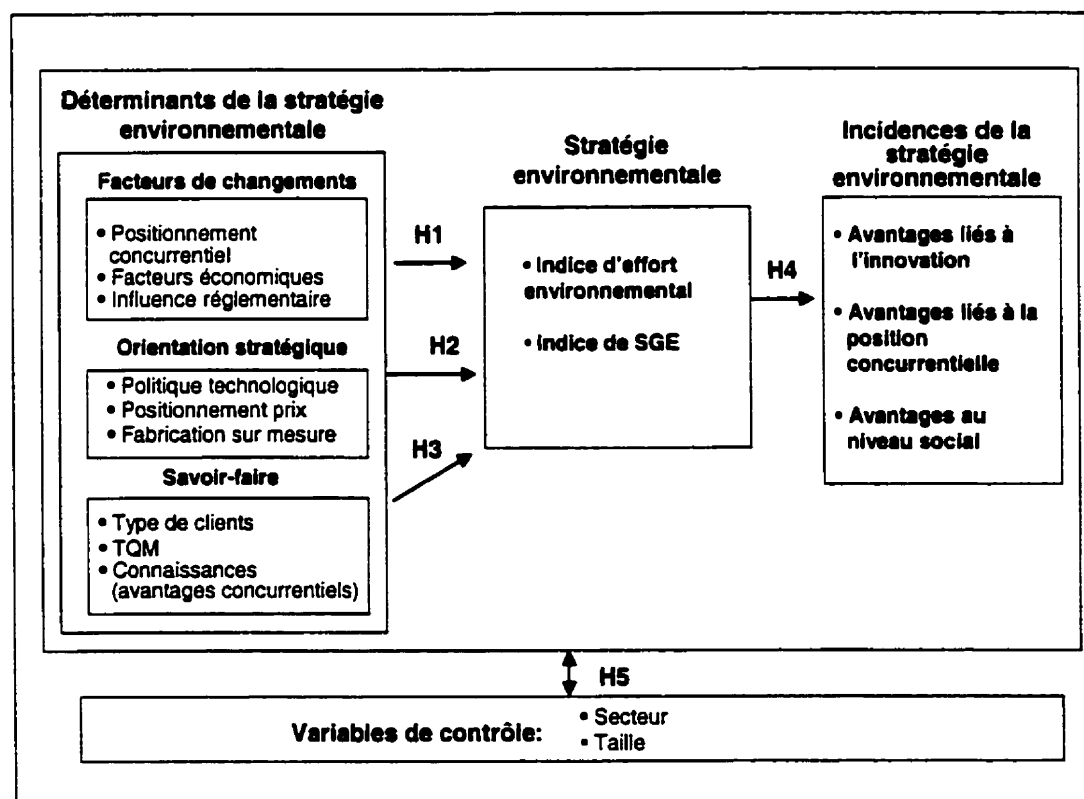
Le tableau 3.7 résume les diverses mesures utilisées. La version finale du questionnaire, faisant état de la formulation des différentes questions, est présentée à l'annexe A.

Tableau 3.7 : Mesures opérationnelles des variables et construits

VARIABLE OU CONSTRUIT	MESURE OPÉRATIONNELLE
<ul style="list-style-type: none"> • Facteurs de changements clients, consommateurs, groupes écologistes, lois et règlements (actuels/anticipés, locaux/étrangers), produits concurrents, occasions commerciales, occasions de réduction de coûts, frais d'assurance, bailleurs de fonds, associations industrielles 	<ul style="list-style-type: none"> • 11 éléments sont évalués selon une échelle de Likert du niveau d'influence où 1= aucune influence et 7 =influence considérable
Orientation stratégique <ul style="list-style-type: none"> • Politique technologique • Stratégie d'affaires (positionnement « prix ») • Système manufacturier (fabrication sur mesure) 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 éléments sont évalués selon une échelle de Likert où 1= en désaccord et 7= en accord • 1 item (positionnement relatif aux concurrents par rapport au prix) • Produit sur mesure (1= en désaccord et 7= en accord)
Savoir-faire organisationnel <ul style="list-style-type: none"> • Type de clients (niveau d'exigence) • Programme de qualité totale • Connaissances concurrentiels découlant des initiatives environnementales) 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 items (exigeants, sophistiqués, changements radicaux fréquents, changements mineurs fréquents) évalués selon une échelle où 1= en désaccord et 7= en accord • Évaluation dichotomique (0-1) • 1 item (échelle de Likert où 1 = faible niveau et 7 = élevé)
Stratégie environnementale <ul style="list-style-type: none"> • Initiatives environnementales déployées pour le dernier produit développé • Indice d'effort environnemental • Systèmes de gestion • Indice de système de gestion • Implication des parties dans les différents aspects de la stratégie environnementale 	<ul style="list-style-type: none"> • Liste de 23 activités environnementales évaluées selon le niveau d'efforts déployés à cette activité où 1= aucun effort et 7= effort considérable (Lefebvre <i>et al.</i>, 1995) • Moyenne des 23 activités environnementales • Liste de 10 énoncés évalués selon qu'ils décrivent la situation de l'entreprise (1= en désaccord et 7= en accord) • Moyenne des 10 systèmes de gestion • Liste d'intervenants (6) potentiels à l'élaboration de 5 aspects la stratégie environnementale (évaluation dichotomique : 0-1)
Incidences de la stratégie environnementale <ul style="list-style-type: none"> • Innovation - produits • Innovation - procédés • Innovation - administration/gestion • Amélioration de la position concurrentielle • Responsabilité sociale 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 items proposés (1= en désaccord et 7= en accord) • 4 items proposés (1= en désaccord et 7= en accord) • 6 items proposés (1= en désaccord et 7= en accord) • 7 items proposés (1= en désaccord et 7= en accord) • 2 items proposés (1= en désaccord et 7= en accord)
<ul style="list-style-type: none"> • Taille • Secteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'employés • Évaluation dichotomique (deux secteurs)

3.4 Hypothèses de recherche

À la lumière des différents concepts théoriques présentés dans les sections précédentes et du cadre conceptuel proposé, les hypothèses de recherche sont maintenant formulées (voir figure 3.2). Les hypothèses H1 à H3 concernent les relations entre les déterminants de la stratégie environnementale et les indices de l'effort environnemental et de systèmes de gestion environnementale. L'hypothèse H4 met en relation ces deux indices et les différentes variables d'incidences alors que l'hypothèse H5 examine l'effet des deux variables de contrôle.



Source : adapté de Lefebvre *et al.* (1995)

Figure 3.2 : Hypothèses de recherche

3.4.1 Déterminants de la stratégie environnementale

- *Facteurs de changements (Hypothèse H1)*

Les pressions des gouvernements, plus particulièrement la nécessité de se conformer avec la réglementation, constituent encore la principale motivation derrière l'activité environnementale (Brockhoff *et al.*, 1999; Henriques et Sadorsky, 1996). Il existe toutefois de nombreuses sources de pression pour une meilleure performance environnementale. Certaines proviennent des clients qui incluent des critères d'achat relatifs à une certaine performance environnementale lors du choix de fournisseurs (Dobilas et MacPherson, 1997; Drumwright, 1994). D'autres pressions proviennent de groupes écologistes, d'associations industrielles ou encore d'actions stratégiques entreprises par des concurrents qui ont adopté un comportement plus écologique. Finalement, les entreprises peuvent être motivées elles-mêmes par des impératifs stratégiques tels que la réduction de coûts ou l'augmentation des revenus afin d'améliorer leur position compétitive. Le type de sources est également un facteur important. Tel que rapporté précédemment, des initiatives motivées uniquement par un souci de conformité sont souvent moins innovatrices, davantage orientées vers le contrôle de la pollution plutôt que la prévention. Relativement aux facteurs de changement, une hypothèse est formulée :

Hypothèse H1 : Il existe une relation positive entre les facteurs de changements et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Plus spécifiquement, des sous-hypothèses relatives à chacune des trois dimensions identifiées sont proposées :

Hypothèse H1.1 : Il existe une relation positive entre les facteurs de changements liés au positionnement concurrentiel et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Hypothèse H1.2 : Il existe une relation positive entre les facteurs de changements de nature économique et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Hypothèse H1.3 : Il existe une relation positive entre les facteurs de changements de nature réglementaire et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

- *Orientations stratégiques (Hypothèse H2)*

Alors que la tradition de recherche classique en économie s'intéresse davantage aux facteurs externes de la problématique environnementale, les chercheurs en management stratégique et en management de la technologie explorent de plus en plus les facteurs internes en tant que déterminants de la stratégie environnementale. Parmi ces facteurs internes, les orientations stratégiques adoptées par les entreprises constituent des éléments importants qui peuvent affecter le niveau d'efforts déployés à la réduction de la pollution. Dans le cadre de notre étude, trois décisions stratégiques ont été examinées : politique technologique, stratégie d'affaires (positionnement prix) et système manufacturier (fabrication sur mesure).

Ces décisions stratégiques ont des répercussions à long terme sur les ressources et le savoir-faire que possède l'entreprise car ils doivent les soutenir. Les investissements passés en équipement et technologie tracent le chemin pour les décisions futures, incluant les décisions relatives à la gestion environnementale (Gupta, 1995; Handfield *et al.*, 1997; Newman et Hanna,

1996). Les entreprises ont bien souvent investi des montants importants dans des équipements et des technologies spécialisés et ne désirent pas réinvestir dans de nouvelles technologies moins polluantes. Leonard-Barton (1992) suggère d'ailleurs que les compétences stratégiques d'une entreprise peuvent à la fois favoriser et inhiber son développement futur. L'effet structurant des décisions stratégiques doit certainement être examiné car il peut constituer des barrières importantes. L'histoire, la complémentarité, la nature irréversible de certains investissements viendront en effet influencer les décisions en matière environnementale. Ces décisions passées créent bien souvent un climat d'inertie qui maintient les entreprises dans des voies qui pourraient mettre en cause leur compétitivité. Burgelman et Rosenbloom (1996) ont d'ailleurs proposé que la stratégie technologique des entreprises est évolutive et influencée par différentes forces, dont leurs actions stratégiques.

Par ailleurs, les différentes routines administratives et les systèmes de gestion mis en place traduisent et soutiennent ces décisions stratégiques. Ces routines peuvent également constituer des barrières ou des forces à l'effort environnemental (DeCanio, 1993; Post et Altman, 1994) car elles ne permettent peut-être pas d'identifier et exploiter des occasions rentables de réduction de la pollution (Christman, 2000; Epstein, 1996). En effet, les structures et systèmes de gestion existants peuvent maintenir l'action stratégique vers une direction autre que celle de l'amélioration de la performance environnementale (Gabel et Sinclair-Desgagné, 1995 et 1998). Depuis longtemps ce phénomène a été rapporté dans la littérature en stratégie (Andrews, 1987; Ansoff, 1988; Kerr, 1995; Mintzberg, 1994), soulignant l'importance et le rôle des systèmes de gestion qui soutiennent l'implantation d'une stratégie ainsi que leur effet structurant sur les décisions organisationnelles.

Corbett et Van Wassenhove (1995) ont d'ailleurs examiné comment les priorités concurrentielles traditionnelles (coût, qualité, fiabilité, flexibilité et

innovation) sont influencées par les considérations environnementales. Ces auteurs suggèrent que ces considérations peuvent menacer les compétences existantes et obliger les entreprises à se repositionner en termes de priorités concurrentielles. Ils suggèrent notamment que les entreprises qui ont un positionnement davantage orienté « qualité » peuvent exploiter la perception qu'un produit vert est un produit de qualité supérieure. Le positionnement « prix » est associé à la priorité compétitive « qualité » et s'inscrit dans une stratégie de différenciation (Porter, 1980). Les entreprises ayant opté pour une telle stratégie, déploient peut-être davantage d'effort afin de réduire la pollution.

Quant aux conséquences du système manufacturier sur les décisions en matière environnementale, Sanchez et McKinley (1998) ont observé que les entreprises ayant un système manufacturier plus flexible ont démontré une activité d'innovation accrue, relativement à la prise en compte de la réglementation environnementale. Par ailleurs, Aragón-Correa (1998) rapporte que les entreprises ayant une stratégie d'affaires proactive (« prospecteur ») selon la typologie de Miles et Snow) utilisent davantage des initiatives environnementales orientées vers la prévention plutôt que vers le contrôle de la pollution. Ces entreprises proactives sont caractérisées par une plus grande activité d'innovation et des investissements plus importants en technologie. De tels résultats sont également observés par Florida (1996) qui suggère que les entreprises plus innovatrices démontrent aussi plus de créativité dans le choix de leurs solutions environnementales. L'intensité de l'activité de recherche et développement est identifiée comme un facteur déterminant à l'activité environnementale (Sanchez, 1997). La politique technologique guide l'entreprise lors des décisions d'acquisition et de développement technologique. Ses connaissances technologiques et la volonté d'explorer de nouvelles méthodes de production auront certes un effet sur les initiatives environnementales.

À la lumière de ces considérations théoriques, une hypothèse est formulée :

Hypothèse 2 : Il existe une relation entre l'orientation stratégique de l'entreprise et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Plus spécifiquement, des sous-hypothèses relatives à chacune des orientations stratégiques sont proposées :

Hypothèse 2.1 : Il existe une relation positive entre le niveau d'agressivité de la politique technologique et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Hypothèse 2.2 : Il existe une relation positive entre le positionnement « prix » et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Hypothèse 2.3 : Il existe une relation positive entre le type de système de production et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale). Un système de fabrication sur mesure est caractérisé par une plus grande flexibilité. Les entreprises qui ont un système de production davantage orienté sur la fabrication sur mesure déploient plus d'efforts à la réduction de la pollution.

- *Savoir-faire organisationnel (Hypothèse H3)*

De nombreux auteurs suggèrent que la réduction de la pollution peut conduire au développement d'avantages concurrentiels (Porter et van der Linde, 1995; Shivastava, 1995; Hart, 1995). Toutes les entreprises ne possèdent pas nécessairement le savoir-faire nécessaire pour exploiter ces occasions. Ce

savoir-faire peut toucher différentes dimensions de l'entreprise et de sa chaîne de valeur (Natrass et Altomare, 1999; Piasecki *et al.*, 1999; Shrivastava, 1995). Le concept de capacité d'absorption introduit au chapitre un suggère qu'une masse critique de compétences est souvent nécessaire afin d'exploiter des innovations technologiques (Cohen et Levinthal, 1994). Une entreprise doit en effet posséder l'expertise nécessaire pour implanter et utiliser une nouvelle technologie moins polluante. Elle doit également posséder une bonne connaissance de l'ensemble des solutions qui s'offrent à elle. Plus cette capacité d'absorption est grande, plus l'entreprise pourra considérer un nombre important d'options afin de répondre de la façon la plus efficace aux pressions environnementales. Dans le cadre de la présente étude, trois types de savoir-faire ont été examinés en tant que déterminants à la stratégie environnementale: savoir-faire lié au type de clients (niveau d'exigence), savoir-faire relatif à l'existence d'un programme de qualité totale, et celui relatif aux connaissances d'avantages concurrentiels pouvant découler des initiatives environnementales.

Le niveau d'exigence des clients caractérise de façon bien particulière l'environnement de l'entreprise. Ces entreprises qui ont des clients plus exigeants ont certes développé davantage d'habiletés pour répondre rapidement aux pressions variées de leurs clients et introduire des produits radicalement différents afin de répondre à ces exigences (Corbett et Van Wassenhove, 1993; Sanchez et McKinley, 1998).

Quant à l'existence des programmes de qualité totale, Corbett et Van Wassenhove (1993) ont proposé qu'étant donné leurs similitudes, certains concepts peuvent faciliter l'implantation d'initiatives environnementales. Parmi ces concepts, on retrouve notamment des éléments en rapport avec les programmes de qualité totale. Par exemple, l'objectif de zéro défaut inhérent aux programmes de qualité totale est fortement similaire à des objectifs de zéro pollution. Souvent, en poursuivant des objectifs de réduction de déchets,

d'amélioration de la qualité et d'amélioration du procédé de fabrication, les objectifs de réduction de la pollution sont également atteints (Skea, 1995). Bien souvent, ces programmes utilisent des outils tel que les cartes de contrôle afin de vérifier la qualité du processus de production. Ces mêmes outils peuvent également être utilisés afin de contrôler plus adéquatement l'incidence environnementale liée au processus de fabrication. D'autres tenants de la philosophie « qualité totale » incluent l'amélioration continue, la création de valeur pour les clients ainsi qu'une approche systémique (Bounds *et al.*, 1994). À plusieurs égards, ces objectifs sont certainement similaires à ceux associés à une saine gestion environnementale et devraient donc se traduire par des efforts accrus à la réduction de la pollution. Les initiatives environnementales sont d'ailleurs bien souvent une partie intégrante des programmes de qualité totale.

En ce qui a trait au niveau de la connaissance des avantages concurrentiels pouvant découler d'initiatives environnementales, celui-ci est sous-jacent à certaines caractéristiques qui en font un déterminant potentiel à l'effort environnemental. Ce niveau de connaissances atteste souvent une attitude positive des gestionnaires à l'égard des initiatives environnementales qui permet de contrer une mentalité de conformité souvent rencontrée chez ces derniers. Une attitude négative et rigide du dirigeant envers les problèmes environnementaux peut entraver toutes formes d'initiatives environnementales au sein de l'entreprise. La perception d'un avantage relatif constitue un facteur important qui influence la décision d'adoption d'une innovation (Rogers, 1983). Il est donc important d'établir si les initiatives environnementales entreprises le sont par souci de conformité ou plutôt de façon volontaire afin de rencontrer des objectifs de diminution des coûts ou encore d'augmentation des revenus. Une mentalité de conformité maintient bien souvent l'entreprise dans des solutions de « bout-de-ligne » davantage orientées vers le contrôle de la pollution plutôt que des solutions innovatrices orientées vers la prévention. Une attitude positive envers l'intégration des considérations environnementales est donc essentielle

(Azzone et Noci, 1998; Sanchez, 1997). Cette attitude se traduit également par un soutien accru de la haute direction et cet élément est particulièrement important lors de l'implantation de nouvelles technologies (Cooper, 1998; Rothwell, 1992). C'est seulement avec ce soutien que les entreprises pourront effectuer les changements profonds nécessaires afin d'intégrer véritablement les considérations environnementales dans leurs processus de décision. La connaissance d'avantages concurrentiels liés aux initiatives environnementales devrait donc contribuer à une activité environnementale plus intense. À la lumière de ces considérations, l'hypothèse suivante est formulée :

Hypothèse H3 : il existe une relation positive entre le savoir-faire organisationnel et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Plus précisément, les sous-hypothèses suivantes sont proposées :

Hypothèse H3.1 : Le niveau d'exigence des clients est positivement associé à la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Hypothèse H3.2 : La présence d'un programme de qualité totale est positivement associée à la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

Hypothèse H3.3 : Le niveau de connaissance d'avantages concurrentiels découlant des initiatives environnementales est positivement associé à la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale).

3.4.2 Incidences de la stratégie environnementale

Pendant longtemps, les milieux académiques et d'affaires semblaient établir l'existence d'un arbitrage entre la protection de l'environnement et la compétitivité des entreprises, ce qui a certainement été remis en question. La thèse révisionniste selon laquelle cet arbitrage n'est pas inévitable est maintenant examinée par les chercheurs. Malgré de nombreuses études sur la problématique relative à l'intégration des considérations environnementales, il n'existe certes pas de consensus quant à l'incidence des initiatives sur différents aspects de compétitivité, tant au niveau des industries qu'au niveau des entreprises (Hitchens, 1999).

Les principales critiques de cette thèse révisionniste (Palmer *et al.*, 1995; Walley et Whitehead, 1994) suggèrent que si certaines entreprises ont connu des bénéfices, c'est parce qu'elles se sont d'abord attaquées à des solutions simples et peu coûteuses de réduction de la pollution. Ce type de solutions sera rapidement épuisé. Par ailleurs, certains critiques proposent que les investissements voulant réduire la pollution entravent d'autres types d'investissements qui pourraient être plus rentables pour les firmes.

Les avantages concurrentiels répertoriés lors de la revue de la littérature sont variés et nombreux. Leur existence est intimement liée à l'obligation qu'ont maintenant les entreprises de revoir leurs différents produits et procédés afin de réduire les problèmes de pollution. Les rejets, déchets et émissions associés aux différentes étapes de la chaîne de valeur sont autant de manifestations d'inefficience au sein de l'entreprise. Sans ces pressions, l'inertie organisationnelle maintiendrait les entreprises dans le *statu quo*.

L'examen de certaines contributions empiriques suggère une relation positive entre la stratégie environnementale et les bénéfices atteints. Rappelons

ces principales contributions : Klassen et McLaughlin (1996) ont observé une relation positive entre la performance environnementale et le rendement boursier d'une entreprise; Nehrt (1996) a démontré l'existence d'une relation positive entre l'intensité des investissements environnementaux et la rentabilité des firmes; Russo et Fouts (1997) ont confirmé une relation positive entre la performance environnementale et la performance financière.

Le cadre de recherche proposé ne limite pas l'évaluation de l'incidence des initiatives environnementales en termes financiers. Tel que suggéré, ces initiatives sont évaluées en termes de leur incidence sur l'activité d'innovation, sur la position compétitive et au niveau social, tel que proposé dans la littérature. Le regroupement des différentes variables d'incidences en trois construits distincts permet de mieux vérifier les propositions retrouvées dans la littérature. L'hypothèse générale H4 et les sous-hypothèses H4.1, H4.2 et H4.3 sont donc formulées :

Hypothèse H4 : La stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale) est positivement associée à l'obtention d'avantages concurrentiels.

Hypothèse H4.1 : La stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale) est positivement associée à l'atteinte d'avantages liés à l'innovation (au niveau des produits, des procédés et de la gestion).

Hypothèse H4.2 : La stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale) est positivement associée à un positionnement plus concurrentiel.

Hypothèse H4.3 : La stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de gestion environnementale) est positivement associée à des avantages liés à la responsabilité sociale.

3.4.3 Variables de contrôle

La problématique examinée peut être significativement modifiée par certains facteurs contextuels. En effet, la relation entre les déterminants et le niveau d'intensité d'efforts ainsi que la relation entre le niveau d'efforts et les variables d'incidences peuvent varier selon la valeur des facteurs contextuels. Deux de ces facteurs sont examinés en tant que variables de contrôle dans la présente étude : la taille de l'entreprise et l'appartenance à un secteur d'activité.

En ce qui a trait à la taille de l'entreprise, celle-ci a souvent été identifiée comme déterminante à l'activité environnementale (Arora et Cason, 1995; Bonifant *et al.*, 1995; Greenan *et al.*, 1997; Smith *et al.*, 2000). Plusieurs raisons sont évoquées afin d'expliquer ce phénomène. On suggère que les entreprises de plus grande taille disposent de plus de ressources et d'expertise pour intégrer cette dimension dans leur processus décisionnel et qu'elles sont donc à un stade plus avancé en termes de gestion environnementale. Celles-ci peuvent également utiliser davantage une stratégie environnementale proactive pour créer des barrières à l'entrée en influençant les autorités publiques.

Par ailleurs, certaines caractéristiques relatives à la culture, aux pratiques de gestion et aux contraintes des entreprises de plus petite taille suggèrent que celles-ci auront un comportement différent en ce qui a trait à leur stratégie environnementale. DeCanio (1993) a notamment observé qu'une barrière importante à l'implantation de technologies moins énergivores est liée aux processus de décisions des investissements en capital, spécifiquement, l'utilisation de périodes de recouvrement courtes. Ce type de méthodes d'analyse

est particulièrement utilisé dans les PME (Peel et Wilson, 1998; Rangone, 1998). L'utilisation d'une telle technique d'analyse financière ne favorise guère ce type d'investissement dont les bénéfices sont bien souvent à long terme ainsi que difficilement quantifiable (par exemple l'image environnementale).

Toutefois, les PME possèdent d'importantes habiletés à innover et poursuivent souvent une stratégie de différenciation (Pavitt, 1990; Ahire et Golhar, 1996; Julien, 1993; Murray et O'Gorman, 1994). Ces caractéristiques suggèrent donc que les PME vont peut-être exploiter cette niche et intégrer dans leurs stratégies les considérations environnementales (Noci et Verganti, 1999).

En ce qui a trait à l'appartenance à un secteur, ce facteur est certes important dans la problématique environnementale. Les solutions technologiques aux problèmes environnementaux sont bien souvent des solutions mises de l'avant par toute une industrie. Étant donné que les technologies sont souvent propres à une industrie particulière, les technologies et industries ne vont pas progresser au même rythme. La réduction de la pollution est intimement liée à l'émergence d'innovations technologiques permettant l'amélioration de la performance environnementale. La vitesse, la nature et la disponibilité de ces innovations technologiques seront certainement influencées par la demande pour des technologies plus propres et par des phénomènes liés à la nature dynamique et cumulative de ces technologies. Certains secteurs ont connu davantage de pressions afin qu'ils améliorent leur performance environnementale. Ceux-ci sont donc à un stade plus avancé et ont davantage développé des technologies environnementales. Ces pressions sont fortement liées aux aspects environnementaux d'un produit ou procédé utilisé par une industrie donnée. Dans certains cas, par exemple l'industrie des pâtes et papiers, la réglementation environnementale cible toutes les entreprises d'une même industrie. Il est donc encore plus important de bien contrôler cet effet.

La prise en compte du secteur permet également de contrôler pour d'autres éléments propres à un secteur particulier, tels que les différentes forces en présence : niveau de rivalité entre les compétiteurs, pouvoir relatif des acheteurs, pouvoir relatif des fournisseurs, probabilité de nouveaux entrants et menace de produits de substitution (Porter, 1980). Dans certaines industries, où les acheteurs ont un pouvoir relatif important, la demande pour une meilleure performance environnementale constitue un facteur de changement considérable. Certains producteurs automobiles ont pris un virage plus vert en certifiant certaines de leurs usines ISO 14001 par exemple, Ford en Allemagne ou Rover et Jaguar en Grande-Bretagne; ces compagnies qui ont un pouvoir important sur leurs fournisseurs exigent maintenant un niveau de performance environnemental de leurs fournisseurs afin de conserver l'intégrité environnementale de leurs activités. Dans un contexte où les entreprises opèrent de plus en plus en mode virtuel, les activités en amont et en aval auront une influence sur la performance de tout le réseau créant ainsi d'importants incitatifs pour tous les membres du réseau.

En examinant la relation entre la performance environnementale et la performance financière, Russo et Fouts (1997) ont observé que le niveau de croissance de l'industrie modifie cette relation illustrant, encore une fois, l'importance de contrôler l'effet de cette variable. Le niveau de rentabilité des investissements en technologies environnementales serait moindre dans des secteurs à faible niveau de croissance. De plus, ces industries sont davantage constituées d'entreprises matures caractérisées par des produits standardisés et des structures organisationnelles hiérarchiques et peu flexibles. Relativement aux variables de contrôle, l'hypothèse H5 est donc formulée.

Hypothèse H5 : La relation entre les déterminants environnementaux et la stratégie environnementale (indices de l'effort environnemental et de système de

gestion environnementale) ainsi que la relation entre la stratégie et les variables d'incidences varient selon la valeur de certains facteurs contextuels.

Plus spécifiquement, les sous-hypothèses H5.1 et H5.2 sont proposées :

Hypothèse H5.1 : La relation entre les déterminants environnementaux et la stratégie environnementale ainsi que la relation entre la stratégie et les variables d'incidences varient selon l'appartenance à un secteur.

Hypothèse H5.2 : La relation entre les déterminants environnementaux et la stratégie environnementale ainsi que la relation entre la stratégie et les variables d'incidences varient selon la taille de l'entreprise.

Les différentes considérations méthodologiques ont été exposées dans ce chapitre et les deux secteurs retenus ont également été décrits, en termes de leurs caractéristiques économiques et de leur problématique environnementale. De plus, les variables et les hypothèses de recherche ont été présentées. Nous pouvons donc aborder le prochain chapitre qui traite de l'analyse des résultats.

CHAPITRE 4 : ANALYSE DES RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats obtenus lors de l'enquête menée auprès des entreprises des deux secteurs retenus. Les informations relatives à la cueillette des données et à la fiabilité des outils de mesure utilisés sont exposées dans la première section alors que la deuxième présente le profil des entreprises selon les deux variables de contrôle. Les troisième et quatrième sections proposent respectivement les différents tests visant la vérification des hypothèses formulées au chapitre 3 ainsi qu'un complément analyse permettant d'approfondir et d'explorer certains aspects de notre étude.

4.1 Modalités de l'enquête et fiabilité des outils de mesure

4.1.1 Modalités de la collecte des données

La collecte de données a été effectuée au printemps 1998. Au total, 799 questionnaires ont été expédiés par la poste : 283 pour le secteur de l'imprimerie et de l'édition et 516 pour le secteur du bois. L'échantillon final compte 152 questionnaires reçus et validés pour un taux de réponse de 19,01 %, dont 78 proviennent d'entreprises manufacturières de l'industrie du bois alors que 74 concernent l'industrie de l'imprimerie et de l'édition. Le taux de réponse est de 15,12 % pour le secteur du bois et de 26,15 % pour celui de l'imprimerie. Le taux de réponse du secteur de l'imprimerie est satisfaisant et comparable à d'autres études du même genre étant donné la nature délicate des données relatives à la gestion environnementale (Judge et Douglas, 1998; Sanchez et McKinley, 1998). Toutefois, le taux de réponse du secteur du bois est plus faible.

Soulignons à cet égard que le printemps est une période plus affairée pour les entreprises de ce secteur.

4.1.2 Fiabilité des nouveaux construits

Afin de développer un outil de mesure permettant de mieux comprendre les différentes motivations derrière les initiatives environnementales, une analyse factorielle, selon la méthode ACP (composantes principales) avec rotation varimax, a été effectuée sur 11 facteurs de changements proposés aux entreprises. Les résultats de cette procédure apparaissent dans le tableau 4.1 et suggèrent l'existence de trois dimensions sous-jacentes qui expliquent 79,31 % de la variance. Une première dimension qui explique 60,76% de la variance totale regroupe des éléments qui sont davantage associés au positionnement concurrentiel des produits. Elle inclut les éléments suivants : exigence de vos clients, pressions des consommateurs, pressions des groupes écologistes, produits concurrents et occasions de marché pour un produit plus sain. La deuxième dimension, expliquant 9,94% de la variance totale, regroupe plutôt des facteurs économiques, soit : occasions de réduction des coûts, accès plus facile aux capitaux ainsi qu'un élément relatif aux pressions des associations industrielles. La troisième dimension capture des éléments de nature coercitive, qui inclut des facteurs relatifs à la réglementation locale et étrangère, et ce, tant actuelle qu'anticipée. Cette dernière dimension explique 8,60% de la variance totale. À la lumière de ces résultats, trois construits ont été créés reflétant ces trois dimensions (positionnement concurrentiel, facteurs économiques et influence réglementaire) et sont retenus pour fins d'analyses subséquentes. Il est à noter que les résultats satisfont le test d'adéquation de l'échantillon avec une mesure de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 86,7 %.

Tableau 4.1 : Analyse factorielle sur les facteurs de changements

FACTEURS DE CHANGEMENTS	DIMENSION 1	DIMENSION 2	DIMENSION 3
Exigences de vos clients	<u>0,82</u>	0,38	0,07
Pressions des consommateurs	<u>0,80</u>	0,22	0,26
Pressions des groupes écologistes	<u>0,69</u>	0,12	0,56
Produits concurrents	<u>0,72</u>	0,41	0,31
Occasions de marché pour un produit plus sain pour l'environnement	<u>0,70</u>	0,34	0,41
Occasions de réduction des coûts	0,44	<u>0,80</u>	-0,12
Augmentation des frais d'assurance	0,27	<u>0,76</u>	0,34
Accès plus facile aux capitaux	0,21	<u>0,81</u>	0,38
Pressions des associations industrielles et coalitions	0,26	<u>0,68</u>	0,42
Lois et règlements actuels et anticipés des gouvernements fédéraux et provinciaux en matière environnementale	0,16	0,36	<u>0,75</u>
Lois et règlements actuels et anticipés des gouvernements étrangers en matière environnementale	0,37	0,14	<u>0,80</u>
Pourcentage de variance expliquée	60,76	9,94	8,60
Pourcentage de variance cumulative expliquée	60,76	70,68	79,31
Alpha de Cronbach	0,91	0,72	0,89

Test d'adéquation de l'échantillon KMO= 0,867

4.1.3 Fiabilité des construits

Avant de procéder aux différentes analyses, la fiabilité des construits utilisés dans le cadre de cette étude doit être mesurée. Tel qu'énoncé au chapitre précédent, dans plusieurs cas, des construits déjà testés pour leur fiabilité et leur validité ont été utilisés. Toutefois, l'utilisation de ces construits nécessite une vérification pour les deux secteurs retenus. La fiabilité des construits est mesurée par l'alpha de Cronbach. Des valeurs supérieures à 0,70 sont nécessaires pour s'assurer de la fiabilité interne du construit car ces valeurs suggèrent que les corrélations sont peu affectées par des erreurs de mesure (Van de Ven et Ferry, 1980).

Le modèle retenu comporte différents types de variables et, pour chacun de ces types, les construits associés et leur niveau de fiabilité respectif seront présentés.

4.1.3.1 Variables indépendantes - déterminants de la stratégie environnementale

Dans le cadre de la présente étude, différents construits ont été utilisés afin d'identifier les déterminants de la stratégie environnementale. Ces construits visent spécifiquement à mesurer la politique technologique, le type de clients (niveau d'exigence) ainsi que les facteurs de changements (voir tableau 4.2).

Tableau 4.2 : Fiabilité des construits - déterminants de la stratégie environnementale

CONSTRUITS	MESURE	FIABILITÉ DU CONSTRUIT ALPHA DE CRONBACH
Politique technologique	9 éléments	0,90
Type de clients (niveau d'exigence)	4 éléments	0,72

4.1.3.2 Variables dépendantes – stratégie environnementale

Six construits sont utilisés afin de caractériser la stratégie environnementale. Les construits « conception », « fabrication », « commercialisation » et « récupération » permettent d'évaluer l'intensité des efforts déployés selon le cycle de vie du produit alors que le construit « indice d'effort environnemental » constitue la moyenne de tous ces efforts. Le construit « indice de systèmes de gestion environnementale » permet d'évaluer l'intensité

moyenne des efforts déployés à l'implantation d'initiatives environnementales. Pour les six construits, on observe des valeurs élevées pour l'alpha de Cronbach (voir tableau 4.3).

Tableau 4.3 : Fiabilité des construits de la stratégie environnementale

CONSTRUITS IMPLANTATION D'INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES	MESURE	FIABILITÉ DU CONSTRUIT ALPHA DE CRONBACH
Conception	5 éléments ¹	0,79
Fabrication	6 éléments	0,95
Commercialisation	5 éléments	0,90
Récupération	3 éléments	0,95
Indice d'effort environnemental	19 éléments ²	0,94
Indice de systèmes de gestion environnementale	10 éléments	0,97

1. Trois éléments seulement pour le secteur de l'imprimerie

2. 17 éléments seulement pour le secteur de l'imprimerie

4.1.3.3 Variables d'incidences de la stratégie environnementale

Quatre construits sont utilisés relativement aux conséquences de la stratégie environnementale. Les différents éléments d'incidences ont été regroupés selon qu'ils soient liés à l'innovation, à la position concurrentielle ou encore à la responsabilité sociale. L'indice d'avantages total représente la moyenne de tous ces avantages concurrentiels. Pour ces construits d'incidences, on observe encore une fois des valeurs élevées pour l'alpha de Cronbach (voir tableau 4.4).

Tableau 4.4 : Fiabilité des construits – incidences de la stratégie environnementale

CONSTRUITS	MESURE	FIABILITÉ DU CONSTRUIT ALPHA DE CRONBACH
Avantages liés à l'innovation	13 éléments ¹	0,95
Avantages liés à l'amélioration de la position concurrentielle	7 éléments	0,94
Avantages liés à la responsabilité sociale	2 éléments	0,89
Indice d'avantages total	22 éléments ²	0,97

1. 10 éléments seulement pour le secteur de l'imprimerie

2. 19 éléments seulement pour le secteur de l'imprimerie

4.2. Profil des entreprises et variables de contrôle

Dans cette section, les statistiques descriptives relatives aux entreprises de notre échantillon sont présentées. La section 4.2.1 démontre les résultats pour chacun des deux secteurs industriels alors que la section 4.2.2 reprend les mêmes analyses en fonction de la deuxième variable de contrôle, soit la taille des entreprises. En ce qui concerne quelques résultats globaux de l'échantillon, soulignons que les entreprises rapportent avoir entre 2 et 4 690 employés (*moyenne* = 126,3, *écart type* = 390,5)⁷. Au niveau des programmes de qualité totale, 29,6 % des entreprises ont mis en place un tel programme et aucune n'a la certification ISO 14001.

4.2.1 Le secteur industriel comme variable de contrôle

Dans le chapitre précédent, l'appartenance à un secteur industriel a été identifiée comme une variable de contrôle. Les statistiques présentées dans

⁷ Dix entreprises ont un nombre d'employés supérieur à 250, et seulement deux d'entre elles dépassent 500 employés.

cette section tiennent compte de ce phénomène et fournissent les résultats obtenus pour chaque variable selon l'appartenance à un secteur industriel donné.

Pour ce qui est des données générales relatives à l'industrie du bois, rappelons que 78 questionnaires ont été retournés. Les entreprises de ce secteur rapportent avoir entre 6 et 570 employés (*moyenne* = 98,9, *écart type* = 108,4). En ce qui concerne l'industrie de l'imprimerie et de l'édition, 74 questionnaires ont été complétés et retournés. Ces entreprises rapportent avoir entre 2 et 4 690 employés (*moyenne* = 154,9, *écart type* = 547,4).

Les sections suivantes exposent les résultats relatifs aux différents types de variables, en débutant par celles associées aux facteurs de changements, à l'orientation stratégique, aux types de clients, au savoir-faire, aux décisions en matière environnementale, et enfin, aux incidences des initiatives environnementales implantées.

- *Facteurs de changements*

Afin de bien cerner les motivations incitant l'adoption d'initiatives environnementales, les entreprises étaient invitées à identifier l'influence relative de divers facteurs (voir tableau 4.5). Pour les deux secteurs, les facteurs liés à la réglementation environnementale (tel que représenté par le construit « influence réglementaire ») constituent les principaux facteurs de changements. On observe également une moyenne significativement plus élevée dans le cas du construit « facteurs économiques » pour le secteur de l'imprimerie, suggérant que les entreprises de ce secteur sont davantage influencées par ce type de considérations.

Tableau 4.5 : Effet du secteur sur les facteurs de changements

FACTEURS DE CHANGEMENTS	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
	Moy.	Écart type	Moy.	Écart type	
Exigences de vos clients	3,67	1,93	4,47	1,74	0,014**
Pressions des consommateurs	3,73	1,90	3,67	1,27	0,817
Pressions des groupes écologistes	3,23	1,80	3,26	1,11	0,908
Produits concurrents	3,62	1,75	4,06	1,40	0,112
Occasions de marché pour un produit plus sain pour l'environnement	3,67	1,91	3,83	1,35	0,564
Occasions de réduction des coûts	3,29	1,69	4,52	1,60	0,000****
Augmentation des frais d'assurance	2,79	1,76	3,68	1,29	0,001****
Accès plus facile aux capitaux	2,59	1,57	3,44	1,34	0,001****
Pressions des associations industrielles et coalitions	2,83	1,45	3,58	1,15	0,001****
Lois et règlements actuels et anticipés des gouvernements fédéraux et provinciaux en matière environnementale	4,23	1,59	4,35	1,11	0,616
Lois et règlements actuels et anticipés des gouvernements étrangers en matière environnementale	3,66	1,75	3,63	1,29	0,961
Positionnement concurrentiel	3,54	1,68	3,85	1,16	0,220
Facteurs économiques	2,92	1,44	3,80	1,12	0,000****
Influence réglementaire	3,96	1,54	4,03	1,00	0,816

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

- *Orientation stratégique des entreprises*

Afin de bien caractériser le profil stratégique des entreprises, des questions relatives à leur politique technologique, à leur positionnement au niveau du prix et à leur système manufacturier, leur ont été soumises. La politique technologique des entreprises constitue une première composante de leur profil stratégique. Ce construit est composé de neuf éléments. Les résultats apparaissent dans le tableau 4.6. De façon générale, les entreprises du secteur de l'imprimerie et de l'édition semblent avoir adopté une politique technologique davantage proactive que celle du secteur du bois (tel que représenté par la valeur du construit « politique technologique », soit 4,9).

Tableau 4.6 : Effet du secteur sur la politique technologique

	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
ÉLÉMENTS DE LA POLITIQUE TECHNOLOGIQUE	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	
La politique de votre entreprise a toujours été d'envisager la technologie la plus récente	5,35	1,37	5,77	1,01	0,034**
Vous allez de l'avant avec des projets d'évaluation d'équipements de fabrication récents	5,34	1,38	5,85	1,27	0,020**
Vous avez une tradition et une réputation de longue date selon laquelle vous tentez d'être les premiers dans votre industrie à expérimenter de nouvelles méthodes et de nouveaux équipements	4,47	1,62	5,27	1,42	0,002***
Vous prévoyez augmenter les dépenses consacrées à la recherche et développement au cours des cinq prochaines années	4,17	1,60	4,05	1,33	0,645
Vous dépensez plus d'argent que la majorité des entreprises de votre domaine sur le développement de nouveaux produits	3,64	1,46	4,40	1,60	0,005***
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel technique disponible (en ingénierie et en production)	3,51	1,56	4,07	1,28	0,027**
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel de commercialisation disponible	3,77	1,80	4,54	1,40	0,007***
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les produits	2,76	1,31	3,29	1,26	0,006***
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les procédés de production	2,89	1,35	3,79	1,45	0,000****
Politique technologique	3,98	1,07	4,9	1,18	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

Quant au positionnement au niveau du prix et à leur type de système manufacturier (fabrication sur mesure) (voir tableau 4.7), les résultats suggèrent que les entreprises ne se distinguent pas quant à leur positionnement « prix ». On observe toutefois qu'au niveau du système manufacturier, les entreprises du secteur de l'imprimerie offrent des produits qui sont davantage sur mesure que les entreprises du secteur du bois.

Tableau 4.7 Effet du secteur sur le positionnement prix et le système manufacturier

	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Positionnement prix	4,28	0,97	3,97	1,14	0,115
Fabrication sur mesure	5,31	1,73	5,90	0,96	0,013**

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$; test bilatéral

- *Savoir-faire des entreprises*

Différents éléments ayant des conséquences sur le savoir-faire des entreprises ont été mesurés : le type de clients (niveau d'exigence), le niveau de connaissances des avantages concurrentiels liés aux initiatives environnementales ainsi que la présence d'un programme de qualité totale. Les entreprises du secteur de l'imprimerie semblent sujettes à de plus grandes pressions de la part de leur clientèle (voir tableau 4.8). Les résultats rapportent des niveaux comparables (respectivement 3,53 et 3,38) pour les entreprises du secteur du bois et celui de l'imprimerie. Les différentes valeurs pour le niveau de signification établi par le test de proportion suggèrent des profils différents selon la présence d'un programme de qualité totale. La proportion de firmes ayant un programme de qualité totale est en effet nettement supérieure dans le cas du secteur de l'imprimerie, soit 43,2 % contre 16,7 % pour le secteur du bois.

Tableau 4.8 : Effet du secteur sur le savoir-faire

	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Type de clients (niveau global d'exigence)	4,32	1,13	4,88	0,69	0,001****
Connaissances (avantages concurrentiels)	3,53	1,81	3,38	1,18	0,551
	Proportion	Écart type	Proportion	Écart type	
Programme de qualité totale	16,7%	0,40	43,2%	0,50	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) et test de proportion : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

- *Profil des entreprises – décisions relatives à la gestion environnementale*

Cette section rapporte les résultats associés aux décisions relatives à la gestion environnementale. Tout d'abord, les statistiques décrivant l'indice d'effort environnemental et les initiatives entreprises aux étapes de conception, de fabrication, de commercialisation et de récupération sont présentées. Rappelons que l'indice d'effort environnemental indique la moyenne des différentes modifications apportées lors de ces étapes. Les résultats représentant l'utilisation de systèmes de gestion environnementale sont par la suite exposés. Finalement, les données relatives au niveau de participation de divers acteurs impliqués dans la gestion environnementale sont proposées.

La figure 4.1 montre la distribution de fréquences de l'indice d'effort environnemental (i). Les données semblent indiquer que les entreprises du secteur de l'imprimerie déploient plus d'efforts à la réduction de la pollution. Il est important de rappeler que le secteur de l'imprimerie est présentement très actif auprès de ses membres afin de sensibiliser ces derniers à l'importance d'une meilleure gestion environnementale.

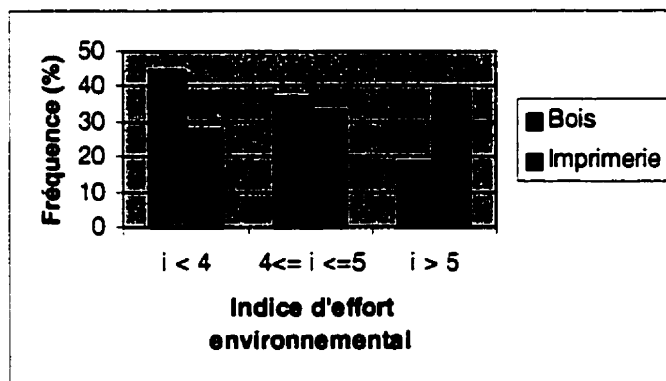


Figure 4.1 : Distribution de fréquence de l'indice d'effort environnemental selon le secteur

On observe des profils différents quant aux initiatives environnementales adoptées par les entreprises des deux secteurs étudiés (voir tableau 4.9). Soulignons tout d'abord que les entreprises du secteur de l'imprimerie et de l'édition déploient davantage d'efforts, et ce, pour chacune des étapes considérées. Par ailleurs, alors que les entreprises du secteur du bois semblent principalement concentrer leurs efforts à la conception et à la fabrication, celles du secteur de l'imprimerie et de l'édition orientent davantage les leurs vers la récupération et vers la fabrication.

À plusieurs égards, ces données reflètent des caractéristiques sectorielles particulières. Par exemple, les encres constituent des substances dangereuses et leur récupération est donc une des principales activités entreprises par les intervenants du secteur de l'imprimerie. Ces résultats ne sont donc guère surprenants.

Tableau 4.9 : Effet du secteur sur les initiatives environnementales selon les quatre étapes du cycle de vie des produits

	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION P¹
INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES SELON LES QUATRE ÉTAPES DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Conception	4,05	1,20	4,59	1,02	0,005***
Fabrication	4,00	1,59	4,93	1,46	0,000****
Commercialisation	3,82	1,44	4,08	1,25	0,271
Récupération	3,30	1,99	5,13	1,51	0,000****
Indice d'effort environnemental	3,91	1,31	4,65	1,19	0,001****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

Pour chacune des étapes : conception, fabrication, commercialisation et récupération, le détail des résultats est décrit, à titre indicatif, au tableau 4.10 et permet d'identifier les éléments particulièrement importants. Pour l'étape de conception, les résultats suggèrent que dans le cas de l'industrie du bois, l'élément « concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à fabriquer » est le plus important alors que « réduire la quantité de matières premières impliquées » est l'élément qui a obtenu la plus forte note dans le cas de l'industrie de l'imprimerie. Quant à l'étape de fabrication, pour les deux secteurs, la minimisation des déchets constitue l'élément prioritaire. En ce qui a trait à la commercialisation, l'optimisation du réseau de distribution constitue une priorité partagée par les deux secteurs. Finalement, la mise au rebut des matériaux dangereux ou contaminés constitue la principale préoccupation de l'étape de récupération pour les deux secteurs.

Tableau 4.10 : Effet du secteur sur les diverses initiatives environnementales

	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION P ¹
INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES	Moy.	Écart type	Moy.	Écart type	
Conception					
Utiliser plus de matières recyclées ou moins nocives pour l'environnement	3,36	1,78	4,48	1,31	0,000****
Réduire la quantité de matières premières impliquées	4,75	1,74	4,93	1,13	0,473
Augmenter la durée de vie du produit	4,01	1,58	nsp ²	nsp	nsp
Concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à recycler	3,00	1,66	4,37	1,40	0,000****
Concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à fabriquer	5,00	1,55	nsp	nsp	nsp
Fabrication					
Sélectionner des fournisseurs dont les activités sont moins polluantes	3,07	1,84	4,03	1,77	0,002***
Réduire la quantité d'énergie nécessaire pour fabriquer et assembler le produit	4,03	1,81	4,56	1,60	0,068*
Éliminer les rejets polluants	4,10	1,99	4,96	1,70	0,008***
Traiter ou capter les rejets polluants	3,91	1,88	5,21	1,75	0,000****
Minimiser les déchets	4,49	1,82	5,56	1,50	0,000****
Trouver des mécanismes pour disposer des déchets ou rejets de fabrication	4,32	1,71	5,33	1,58	0,000****
Commercialisation					
Publiciser l'aspect environnemental du produit	3,38	1,75	3,80	1,52	0,131
Informar les clients de l'aspect environnemental du produit	3,42	1,89	3,77	1,53	0,245
Minimiser la quantité de matériaux dans l'emballage du produit	4,03	1,53	4,24	1,28	0,401
Rendre l'emballage facilement recyclable	3,44	1,77	4,10	1,46	0,021**
Optimiser le réseau de distribution	4,74	1,65	4,47	1,53	0,330
Récupération					
Établir des procédures de recyclage	3,37	2,14	5,07	1,58	0,000****
Assurer la présence d'infrastructures de récupération	3,05	1,97	5,01	1,64	0,000****
Établir un mécanisme pour mettre au rebut des matériaux dangereux ou contaminés	3,47	2,19	5,30	1,74	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

2. nsp = ne s'applique pas

Le tableau 4.11 compare les résultats relatifs à l'implantation de systèmes de gestion soutenant les initiatives environnementales. On observe une

différence importante; les entreprises du secteur de l'imprimerie et de l'édition déploient en effet beaucoup plus d'énergie à ce type d'activités (4,12 versus 2,97).

Parmi cette liste de dix éléments essentiels des systèmes de gestion, il semble que ceux qui décrivent le mieux le contexte des entreprises de l'industrie du bois sont d'abord la formation appropriée, suivie par l'engagement à une performance environnementale qui va au-delà de la conformité à la législation et ensuite l'évaluation des coûts et bénéfices environnementaux. Quant aux entreprises du secteur de l'imprimerie et de l'édition, on retrouve en premier lieu l'engagement à une performance environnementale qui va au-delà de la conformité à la législation, ensuite l'existence d'une politique environnementale écrite et troisièmement la définition des rôles et des responsabilités relatives aux programmes environnementaux. L'audit environnemental semble peu utilisé chez les entreprises de l'industrie du bois, tel qu'indiqué par une plus faible valeur associée à cet élément, soit 2,59.

Tableau 4.11 : Effet du secteur sur le système de gestion environnementale

	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION P ¹
ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE	Moy.	Écart type	Moy.	Écart type	
Nous avons une politique environnementale écrite détaillée	2,83	2,04	4,66	2,13	0,000****
Notre politique environnementale comporte un engagement qui va au-delà de la conformité aux législations et réglementations environnementales	3,51	1,89	4,84	2,00	0,000****
Nous avons établi des cibles et des objectifs environnementaux quantifiables	3,19	1,85	3,97	1,83	0,013**
Nous évaluons et surveillons les coûts et bénéfices environnementaux afin d'améliorer le processus interne de prise de décision	3,24	1,74	3,68	1,31	0,095*
Nous avons défini avec précision les rôles, responsabilités et autorités relatifs aux programmes environnementaux	3,18	1,92	4,72	1,83	0,000****
Les procédures relatives à notre gestion environnementale sont documentées	2,85	2,01	4,15	1,70	0,000****
Nous donnons la formation appropriée aux employés dont le travail peut avoir un impact environnemental significatif	3,63	1,83	4,48	1,66	0,005***
Nous réalisons périodiquement un audit du système de gestion environnementale	2,59	1,95	4,46	2,11	0,000****
Nous réévaluons périodiquement notre système de gestion environnementale en fonction de nouvelles réglementations, technologies et autres	3,11	1,87	4,11	1,64	0,001****
La rémunération et la promotion des employés dépendent en partie de l'atteinte des objectifs environnementaux	2,19	1,62	2,36	1,03	0,482
Indice de systèmes de gestion environnementale	2,97	1,65	4,12	1,54	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

● Participation des différents acteurs

Les entreprises étaient invitées à identifier, parmi différents acteurs, ceux qui participent le plus à la gestion environnementale, tel que défini par les cinq étapes suivantes : définition de la stratégie, allocation des ressources, définition des responsabilités, établissement des échéanciers de réalisation et définition

des priorités. La compilation des proportions apparaît au tableau 4.12. De façon générale, les résultats indiquent une forte implication du dirigeant à divers niveaux de la gestion environnementale alors que les employés semblent nettement moins impliqués dans le processus.

Par ailleurs, on peut observer certaines différences sectorielles. Ainsi, la participation des dirigeants à la définition de la stratégie est significativement plus élevée dans le secteur de l'imprimerie (82,2 %) que dans le secteur du bois (70,5 %). Il en va de même pour la participation des dirigeants à la définition des priorités environnementales où le secteur de l'imprimerie enregistre une proportion de 83,6 % contre 67,9 % pour le secteur du bois. On observe le phénomène inverse pour la participation des dirigeants à l'établissement des échéanciers de réalisation alors que la proportion des entreprises du secteur du bois (71,8 %) est significativement plus élevée que celle du secteur de l'imprimerie (54,8 %). Dans le cas du secteur du bois, on remarque également une plus grande implication des responsables du marketing et de la R-D, pour plusieurs des étapes de la gestion environnementale.

Tableau 4.12 : Effet du secteur sur la participation des acteurs

ÉTAPES	DIRIGEANT			ACTIONNAIRES ET BAILLEURS DE FONDS			RESPONSABLE DE LA PRODUCTION			RESPONSABLE DU MARKETING			RESPONSABLE DE LA R-D			TOUS LES EMPLOYÉS		
	Bois (%)	Impr. (%)	P ¹	Bois (%)	Impr. (%)	P ¹	Bois (%)	Impr. (%)	P ¹	Bois (%)	Impr. (%)	P ¹	Bois (%)	Impr. (%)	P ¹	Bois (%)	Impr. (%)	P ¹
Définir stratégie environnementale	70,5	82,2	,092*	17,9	6,8	,038**	47,4	45,2	,785	24,4	19,2	,597	29,5	9,6	,573	7,7	5,5	,421
Allouer ressources environnementales	66,7	75,3	,112	15,4	26,0	,096*	28,2	37,0	,127	1,3	17,8	,029**	14,1	4,1	,855	2,6	1,4	,360
Définir les responsabilités environnementales	73,1	74,0	,902	14,1	6,8	,146	44,9	35,6	,249	2,6	0,0	,420	24,4	6,8	,695	6,4	5,5	,362
Établir les échéanciers de réalisation	71,8	54,8	,031**	14,1	2,7	,011**	47,4	63,0	,055*	12,8	0,0	,969	14,1	5,5	,773	2,6	2,7	,323
Définir les priorités environnementales	67,9	83,6	,025**	16,7	6,8	,060*	44,9	56,2	,168	7,7	16,4	,115	25,6	5,5	,553	2,6	6,8	,195

1. Niveau de signification établi par test de proportion : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

● *Incidences de la stratégie environnementale*

Pour évaluer les conséquences associées à la stratégie environnementale, rappelons que trois construits ont été développés. Le premier est associé aux avantages liés à l'innovation. Les deuxième et troisième construits représentent respectivement, les avantages liés à une meilleure position concurrentielle et à la responsabilité sociale. Dans ce qui suit, on évalue d'abord l'effet du secteur sur ces construits (voir tableau 4.13) puis l'effet du secteur sur chacun des éléments de chaque construit (voir tableau 4.14).

Pour les deux secteurs étudiés, il semble que les initiatives ont surtout permis d'améliorer la performance au niveau de la responsabilité sociale (dans les deux cas, la note moyenne est la plus élevée parmi les trois types d'avantages). Par ailleurs, on observe des moyennes plus faibles quant aux avantages liés à une meilleure position concurrentielle (3,65 pour l'industrie du bois et 3,96 pour celle de l'imprimerie). Les résultats démontrent que les entreprises de l'industrie de l'imprimerie ont une moyenne significativement plus élevée quant aux avantages liés à l'innovation.

Tableau 4.13 : Effet du secteur sur les types d'incidences de la stratégie environnementale

TYPES D'INCIDENCES	BOIS		IMPRIMERIE		NIVEAU DE SIGNIFICATION P ¹
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Avantages liés à l'innovation	3,63	1,53	4,58	1,17	0,000****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,65	1,69	3,96	1,32	0,226
Avantages liés à la responsabilité sociale	4,73	1,82	5,15	1,29	0,126
Indice d'avantages total	3,74	1,54	4,37	1,07	0,005***

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

À titre indicatif, le tableau 4.14 décrit le détail des résultats quant aux diverses incidences de la stratégie environnementale pour chacun des trois

construits et permet d'établir les éléments les plus importants pour chaque secteur. Pour le construit des avantages liés à l'innovation, on note, dans le cas des entreprises du secteur du bois, que la réduction de quantité de matières premières est le principal avantage obtenu (4,12) alors que dans le cas des entreprises du secteur de l'imprimerie, ces avantages sont plutôt liés à l'amélioration des conditions physiques de travail (4,93).

En ce qui a trait au construit relatif à l'amélioration de la position concurrentielle, le principal élément pour les deux secteurs est « mieux répondre aux besoins des clients » (3,99 pour l'industrie du bois et 4,58 pour l'industrie de l'imprimerie). Enfin, pour les données relatives aux avantages liés à la responsabilité sociale, l'élément « améliorer l'image écologique de l'entreprise » obtient une note plus élevée dans le cas de l'industrie du bois (4,81) alors que dans le cas de l'industrie de l'imprimerie, c'est l'élément « réduire les risques de poursuite » qui obtient la note la plus élevée (5,22).

Tableau 4.14 : Effet du secteur sur les diverses incidences de la stratégie environnementale

	BOIS		IMPRIMERIE		Niveau de signification p ¹
ÉLÉMENTS DES INCIDENCES	Moy.	Écart type	Moy.	Écart type	
Avantages liés à l'innovation					
Innovation produit					
Améliorer le design du produit	2,81	1,92	nsp	nsp	
Améliorer la qualité du produit	3,04	1,94	nsp	nsp	
Développer de nouveaux produits	3,24	2,16	nsp	nsp	
Innovation procédé					
Adopter des technologies plus efficaces	4,00	1,86	4,60	1,61	0,045**
Réduire la quantité de matières premières	4,12	2,03	4,72	1,41	0,045**
Réduire la consommation d'énergie	3,87	1,76	4,71	1,46	0,003***
Améliorer les conditions physiques de travail	4,00	1,86	4,93	1,35	0,001****
Innovation administration/gestion					
Introduire de nouveaux systèmes de gestion	3,85	1,89	4,40	1,39	0,056*
Acquérir de nouvelles compétences en R-D	3,33	1,94	nsp	nsp	
Acquérir de nouvelles compétences en production	3,73	1,78	4,37	1,40	0,023**
Acquérir de nouvelles compétences en commercialisation	3,58	1,80	4,29	1,33	0,011**
Mieux connaître les exigences environnementales des divers marchés	3,37	1,62	4,57	1,21	0,000****
Mieux connaître les technologies et équipements environnementaux	3,56	1,82	4,71	1,35	0,000****
Avantages liés à la position concurrentielle					
Réduire les coûts de fabrication du produit	3,90	2,20	3,97	1,57	0,821
Réduire les coûts d'entreposage et de manutention du produit	3,61	2,08	3,75	1,42	0,654
Réduire les coûts de transport et de distribution du produit	3,53	1,99	3,81	1,49	0,355
Augmenter les parts de marché	3,53	2,01	3,84	1,39	0,300
Mieux répondre aux besoins des clients	3,99	1,93	4,58	1,51	0,044**
Augmenter la marge de profits	3,44	1,92	4,01	1,64	0,061*
Créer de nouvelles opportunités pour l'introduction de nouveaux produits	3,51	1,88	3,99	1,49	0,104
Avantages liés à la responsabilité sociale					
Réduire les risques de poursuite	4,65	1,79	5,22	1,41	0,040**
Améliorer l'image « écologique » de l'entreprise	4,81	1,93	5,07	1,42	0,364

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

4.2.2 La taille comme variable de contrôle

Tel que rapporté dans la littérature, la taille d'une entreprise peut avoir un effet important sur l'effort consacré à la réduction de la pollution. La vérification de l'effet de taille fut réalisée en répartissant l'ensemble de l'échantillon en deux groupes, selon leur nombre d'employés. Le groupe 1 inclut les firmes ayant moins de 70 employés (75 firmes), alors que le groupe 2 inclut les firmes ayant 70 employés et plus (77 firmes). Ce regroupement a été effectué en fonction du nombre médian d'employés.

- *Facteurs de changements*

Les résultats relatifs aux facteurs de changements apparaissent au tableau 4.15. Dans les deux cas, tel que démontré par les valeurs du construit « influence réglementaire », les facteurs liés à la réglementation environnementale constituent les principaux facteurs de changements. Les plus grandes entreprises se distinguent des plus petites plus particulièrement sur deux facteurs de changements, soit les exigences des clients ($p = 0,098$) et l'accès plus facile aux capitaux ($p = 0,061$).

Tableau 4.15 : Effet de la taille sur les facteurs de changements

	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION P ¹
FACTEURS DE CHANGEMENTS	Moy.	Écart type	Moy.	Écart type	
Exigences de vos clients	3,72	2,04	4,27	1,67	0,098*
Pressions des consommateurs	3,58	1,84	3,75	1,37	0,571
Pressions des groupes écologistes	3,15	1,67	3,27	1,30	0,696
Produits concurrents	3,80	1,79	3,86	1,45	0,894
Occasions de marché pour un produit plus sain pour l'environnement	3,63	1,86	3,79	1,44	0,591
Occasions de réduction des coûts	3,62	1,80	4,10	1,64	0,118
Augmentation des frais d'assurance	3,00	1,79	3,37	1,41	0,212
Accès plus facile aux capitaux	2,71	1,72	3,23	1,32	0,061*
Pressions des associations industrielles et coalitions	3,04	1,56	3,34	1,17	0,242
Lois et règlements actuels et anticipés des gouvernements fédéraux et provinciaux en matière environnementale	4,30	1,55	4,25	1,23	0,794
Lois et règlements actuels et anticipés des gouvernements étrangers en matière environnementale	3,56	1,68	3,72	1,40	0,576
Positionnement concurrentiel	3,56	1,62	3,79	1,25	0,388
Facteurs économiques	3,14	1,56	3,53	1,21	0,125
Influence réglementaire	3,97	1,45	3,99	1,15	0,976

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

- ***Orientation stratégique des entreprises***

Concernant leur politique technologique, de façon générale, on observe que les entreprises de plus grande taille semblent avoir adopté une stratégie technologique plus proactive (voir tableau 4.16) et elles se distinguent particulièrement par leur propension à « aller de l'avant avec des projets d'évaluation ».

Tableau 4.16 : Effet de la taille sur la politique technologique

ÉLÉMENTS DE LA POLITIQUE TECHNOLOGIQUE	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
	Moy.	Écart type	Moy.	Écart type	
La politique de votre entreprise a toujours été d'envisager la technologie la plus récente	5,50	1,33	5,60	1,06	0,688
Vous allez de l'avant avec des projets d'évaluation d'équipements de fabrication récents	5,28	1,46	5,88	1,17	0,006***
Vous avez une tradition et une réputation de longue date selon laquelle vous tentez d'être les premiers dans votre industrie à expérimenter de nouvelles méthodes et de nouveaux équipements	4,72	1,64	4,99	1,47	0,329
Vous prévoyez augmenter les dépenses consacrées à la recherche et développement au cours des cinq prochaines années	3,90	1,62	4,40	1,26	0,053*
Vous dépensez plus d'argent que la majorité des entreprises de votre domaine sur le développement de nouveaux produits	3,75	1,74	4,21	1,27	0,096*
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel technique disponible (en ingénierie et en production)	3,60	1,56	3,97	1,31	0,173
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel de commercialisation disponible	3,76	1,77	4,47	1,47	0,017**
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les produits	2,80	1,49	3,28	1,09	0,045**
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les procédés de production	3,03	1,58	3,57	1,23	0,039**
Politique technologique	4,08	1,23	4,81	1,10	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

En ce qui a trait au positionnement au niveau du prix et du type de système manufacturier, les résultats indiquent que les entreprises des deux groupes ne présentent aucune différence significative (voir tableau 4.17).

Tableau 4.17 : Effet de la taille sur le positionnement prix et le système manufacturier

	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION P ¹
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Positionnement prix	4,14	1,04	4,18	1,13	0,849
Fabrication sur mesure	5,62	1,54	5,56	1,26	0,813

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

- *Savoir-faire des entreprises*

Au niveau du savoir-faire des entreprises, les résultats démontrent que les entreprises de plus grande taille ont mis en place dans une plus grande proportion un programme de qualité totale et possèdent de façon très significative des connaissances plus approfondies des avantages concurrentiels associés à une meilleure gestion environnementale (voir tableau 4.18). Relativement aux niveaux de pression provenant des clients, les entreprises de plus grande taille semblent être sujettes à de plus grandes pressions de la part de leur clientèle et ce, de façon très significative.

Tableau 4.18 : Effet de la taille sur le savoir-faire

	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION P ¹
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Type de clients (niveau global d'exigence)	4,33	1,11	4,94	0,71	0,000****
Connaissances (avantages concurrentiels)	3,53	1,81	3,38	1,18	0,551
	Proportion	Écart type	Proportion	Écart type	
Programme de qualité totale	16,7%	0,40	43,2%	0,50	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) et test de proportion : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

● *Profil des entreprises – décisions relatives à la gestion environnementale*

La présente section rapporte les résultats relatifs à la gestion environnementale. Tout d'abord, relativement à l'indice d'effort environnemental, la figure 4.2 permet de constater que les entreprises de plus grande taille déploient plus d'efforts à la réduction de la pollution.

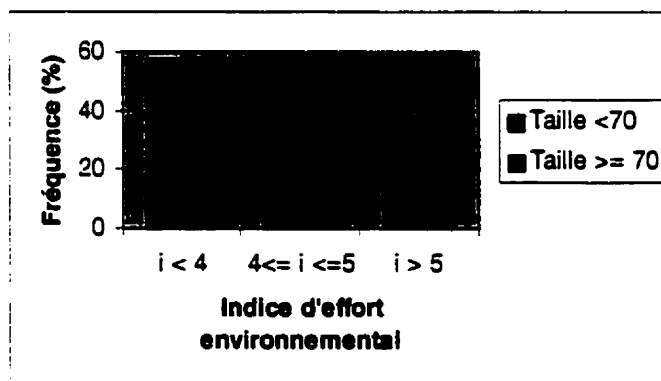


Figure 4.2 : Distribution de fréquence de l'indice d'effort environnemental selon la taille

Lorsque l'on examine le type d'efforts déployés (voir tableau 4.19), on remarque que les firmes de plus grande taille ont déployé plus d'efforts à la réduction de la pollution, et ce, à toutes les étapes du cycle de vie du produit. En observant les moyennes indiquées, il appert que les entreprises de plus petite taille concentrent relativement leurs efforts à l'étape de conception alors que les entreprises de plus grande taille mettent plus d'emphasis sur les étapes de fabrication et de récupération. Cependant, les grandes entreprises déploient de façon très significative plus d'efforts au niveau de n'importe quelle étape du cycle de vie des produits, ce qui se traduit par un indice total nettement plus élevé.

Tableau 4.19 : Effet de la taille sur les initiatives environnementales selon les quatre étapes du cycle de vie des produits

	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES SELON LES QUATRE ÉTAPES DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Conception	4,04	1,23	4,58	0,97	0,007***
Fabrication	3,88	1,57	5,08	1,41	0,000****
Commercialisation	3,47	1,57	4,43	0,91	0,000****
Récupération	3,52	2,05	5,00	1,63	0,000****
Indice d'effort environnemental	3,79	1,40	4,80	1,00	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

Le tableau 4.20 donne le détail des initiatives entreprises et démontre que pour les deux groupes, l'élément « concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à fabriquer » est le plus important lors de l'étape de conception. Quant à l'étape de fabrication, pour les deux groupes, la minimisation des déchets constitue un élément prioritaire. En ce qui concerne la commercialisation, des efforts relatifs à l'emballage intéressent davantage les entreprises de petite taille, alors que l'optimisation du réseau de distribution intéresse plus les plus grandes. Le pouvoir relatif des entreprises de plus grande taille explique peut-être ces

résultats. Finalement, la mise au rebut des matériaux dangereux ou contaminés constitue la principale préoccupation de l'étape de récupération pour les deux groupes.

Tableau 4.20 : Effet de la taille sur les diverses initiatives environnementales

	TAILLE 1 (< 70)		TAILLE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION P ¹
INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Conception					
Utiliser plus de matières recyclées ou moins nocives pour l'environnement	3,44	1,72	4,35	1,41	0,002***
Réduire la quantité de matières premières impliquées	4,72	1,62	4,93	1,30	0,392
Augmenter la durée de vie du produit	3,81	1,62	4,31	1,43	0,190
Concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à recycler	3,38	1,72	4,02	1,57	0,031**
Concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à fabriquer	4,77	1,77	5,29	1,17	0,199
Fabrication					
Sélectionner des fournisseurs dont les activités sont moins polluantes	2,81	1,79	4,31	1,63	0,000****
Réduire la quantité d'énergie nécessaire pour fabriquer et assembler le produit	3,84	1,86	4,73	1,45	0,002***
Éliminer les rejets polluants	3,99	1,90	5,17	1,69	0,000****
Traiter ou capter les rejets polluants	3,90	1,88	5,31	1,72	0,000****
Minimiser les déchets	4,54	1,88	5,55	1,46	0,001****
Trouver des mécanismes pour disposer des déchets ou rejets de fabrication	4,20	1,67	5,41	1,56	0,000****
Commercialisation					
Publiciser l'aspect environnemental du produit	3,14	1,89	4,08	1,24	0,001****
Informar les clients de l'aspect environnemental du produit	3,08	1,96	4,11	1,32	0,001****
Minimiser la quantité de matériaux dans l'emballage du produit	3,94	1,70	4,32	1,07	0,146
Rendre l'emballage facilement recyclable	3,19	1,77	4,34	1,32	0,000****
Optimiser le réseau de distribution	3,89	1,91	5,26	,82	0,000****
Récupération					
Établir des procédures de recyclage	3,56	2,25	5,00	1,57	0,000****
Assurer la présence d'infrastructures de récupération	3,40	2,23	4,73	1,68	0,000****
Établir un mécanisme pour mettre au rebut des matériaux dangereux ou contaminés	3,57	2,14	5,30	1,80	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

Le tableau 4.21 détaille les résultats relatifs à l'implantation de systèmes de gestion supportant les initiatives environnementales. Parmi la liste de dix

systemes de gestion proposée, celui qui a été le plus adopté par les plus petites entreprises est l'utilisation de formation appropriée. L'audit environnemental est peu utilisé chez les petites entreprises. Quant aux plus grandes entreprises, on retrouve premièrement un engagement à une performance environnementale qui va au-delà de la conformité à la législation et la définition de rôles et responsabilités relativement aux programmes environnementaux comme principaux systèmes de gestion. En général, le construit « indice de systèmes de gestion environnementale » indique que les entreprises de grande taille s'emploient beaucoup plus à ce type d'activités (4,25 versus 2,66). Ce résultat n'est guère surprenant étant donné que, typiquement, les plus petites entreprises ne possèdent pas un niveau de formalisme élevé de systèmes de planification et de contrôle.

**Tableau 4.21 : Effet de la taille sur le système de gestion
environnementale**

	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE	Moy.	Écart type	Moy.	Écart type	
Nous avons une politique environnementale écrite détaillée	2,48	1,80	4,73	2,13	0,000****
Notre politique environnementale comporte un engagement qui va au- delà de la conformité aux législations et réglementations environnementales	3,14	1,89	5,00	1,81	0,000****
Nous avons établi des cibles et des objectifs environnementaux quantifiables	2,72	1,77	4,28	1,64	0,000****
Nous évaluons et surveillons les coûts et les bénéfices environnementaux afin d'améliorer le processus interne de prise de décision	2,94	2,94	3,92	1,21	0,000****
Nous avons défini avec précision les rôles, responsabilités et les autorités relatifs aux programmes environnementaux	2,86	2,86	4,85	1,70	0,000****
Les procédures relatives à notre gestion environnementale sont documentées	2,50	2,52	4,24	1,63	0,000****
Nous donnons la formation appropriée aux employés dont le travail peut avoir un impact environnemental significatif	3,16	3,16	4,81	1,42	0,000****
Nous réalisons périodiquement un audit du système de gestion environnementale	2,29	2,29	4,49	2,13	0,000****
Nous réévaluons périodiquement notre système de gestion environnementale en fonction de nouvelles réglementations, technologies et autres	2,71	2,71	4,25	1,55	0,000****
La rémunération et la promotion des employés dépendent en partie de l'atteinte des objectifs environnementaux	2,02	2,02	2,50	1,34	0,045**
Indice de systèmes de gestion environnementale	2,66	1,55	4,25	1,47	0,000****

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

- *Participation des différents acteurs*

En ce qui a trait à la participation des divers acteurs, la compilation des données apparaît au tableau 4.22. Les résultats semblent démontrer une forte implication du dirigeant à divers niveaux de la stratégie environnementale (les résultats varient entre 54,8 % à 89,2 % pour les deux groupes). Parmi tous les intervenants, les employés semblent, encore une fois, les moins impliqués dans le processus. On remarque que les dirigeants des plus grandes entreprises participent davantage aux différentes étapes du processus de gestion environnementale. On observe également, dans le cas de ces entreprises, une plus grande participation des responsables de la production que des responsables du marketing.

Tableau 4.22 : Effet de la taille sur la participation des acteurs

Étapes	DIRIGEANT			ACTIONNAIRES ET BAILLEURS DE FONDS			RESPONSABLE DE LA PRODUCTION			RESPONSABLE DU MARKETING			RESPONSABLE DE LA R-D			TOUS LES EMPLOYÉS		
	Gr. 1 (%)	Gr. 2 (%)	P ¹	Gr. 1 (%)	Gr. 2 (%)	P ¹	Gr. 1 (%)	Gr. 2 (%)	P ¹	Gr. 1 (%)	Gr. 2 (%)	P ¹	Gr. 1 (%)	Gr. 2 (%)	P ¹	Gr. 1 (%)	Gr. 2 (%)	P ¹
Définir stratégie environnementale	63,0	90,4	,000****	11,0	13,7	,615	27,4	65,8	,000****	12,3	32,9	,003***	16,4	23,3	,300	8,2	4,1	,302
Allouer ressource environnementales	60,3	83,6	,002***	11,0	31,5	,002***	19,2	46,6	,000****	4,1	15,1	,025**	9,6	8,2	,771	4,1	0,0	,083*
Définir les responsabi- lités environne- mentales	60,3	86,3	,000****	9,6	11,0	,786	30,1	50,7	,011**	2,7	0,0	,154	13,7	17,8	,496	8,2	4,1	,302
Établir échéances de réalisation	54,8	72,6	,025**	8,2	8,2	1,00	35,6	75,3	,000****	5,5	8,2	,512	8,2	11,0	,574	4,1	1,4	,311
Définir priorités environnementales	61,6	90,4	,000****	11,0	11,0	1,00	28,8	72,6	,000****	5,5	19,2	,012**	13,7	17,8	,496	2,7	5,5	,404

1. Niveau de signification établi par test de proportion : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

● *Incidences de la stratégie environnementale*

En ce qui a trait aux trois types d'incidences, on observe que pour les deux groupes étudiés, les initiatives environnementales ont principalement permis d'améliorer la performance relative à la responsabilité sociale, et ce, de façon significativement plus élevée pour les entreprises de plus grande taille (voir tableau 4.23). Ces dernières ont également retiré significativement plus d'avantages concurrentiels liés à l'innovation.

Tableau 4.23 : Effet de la taille sur les types d'incidences de la stratégie environnementale

TYPES D'INCIDENCES	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Avantages liés à l'innovation	3,74	1,63	4,39	1,24	0,011**
Avantages liés à la position concurrentielle	3,83	1,72	3,82	1,29	0,973
Avantages liés à la responsabilité sociale	4,40	2,00	5,36	0,92	0,001****
Indice d'avantages total	3,83	1,59	4,24	1,06	0,083**

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

Le tableau 4.24 présente les diverses conséquences de la stratégie environnementale. On observe que, dans les deux cas, relativement aux avantages liés à l'innovation, l'incidence des initiatives environnementales est principalement au niveau d'innovations sur le procédé, soit « réduire la quantité de matières premières » et « améliorer les conditions de travail » pour les entreprises des deux groupes. Quant à l'amélioration de la position concurrentielle, les deux groupes ont accordé une note plus élevée à l'élément « mieux répondre aux besoins des clients ». Finalement, pour les entreprises de plus petite taille, les avantages associés à la responsabilité sociale sont liés à une meilleure image écologique alors qu'il n'existe pas de différences pour les entreprises de plus grande taille (5,35 pour les deux éléments).

Tableau 4.24 : Effet de la taille sur les diverses incidences de la stratégie environnementale

	GROUPE 1 (< 70)		GROUPE 2 (≥ 70)		NIVEAU DE SIGNIFICATION p ¹
ÉLÉMENTS D'INCIDENCES	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	
Avantages liés à l'innovation					
Innovation produit					
Améliorer le design du produit	2,39	1,93	3,22	1,78	0,078*
Améliorer la qualité du produit	2,73	1,92	3,39	1,91	0,179
Développer de nouveaux produits	2,89	2,24	3,60	1,93	0,177
Innovation procédé					
Adopter des technologies plus efficaces	3,94	1,83	4,69	1,66	0,015**
Réduire la quantité de matières premières	4,13	1,84	4,70	1,63	0,056*
Réduire la consommation d'énergie	3,94	1,74	4,56	1,54	0,032**
Améliorer les conditions physiques de travail	4,13	1,89	4,73	1,40	0,040**
Innovation administration/gestion					
Introduire de nouveaux systèmes de gestion	3,69	1,87	4,54	1,40	0,005***
Acquérir de nouvelles compétences en R-D	2,63	1,82	4,16	1,82	0,001****
Acquérir de nouvelles compétences en production	3,81	1,79	4,25	1,43	0,125
Acquérir de nouvelles compétences en commercialisation	3,58	1,74	4,23	1,43	0,027**
Mieux connaître les exigences environnementales des divers marchés	3,52	1,75	4,29	1,23	0,005***
Mieux connaître les technologies et équipements environnementaux	3,55	1,84	4,57	1,42	0,001****
Avantages liés à la position concurrentielle					
Réduire les coûts de fabrication du produit	4,00	2,12	3,90	1,68	0,793
Réduire les coûts d'entreposage et de manutention du produit	3,84	2,07	3,54	1,43	0,346
Réduire les coûts de transport et de distribution du produit	3,89	2,06	3,48	1,41	0,193
Augmenter les parts de marché	3,65	1,96	3,70	1,47	0,832
Mieux répondre aux besoins des clients	4,05	2,11	4,48	1,29	0,184
Augmenter la marge de profits	3,65	2,02	3,80	1,56	0,667
Créer de nouvelles opportunités pour l'introduction de nouveaux produits	3,69	1,95	3,80	1,43	0,723
Avantages liés à la responsabilité sociale					
Réduire les risques de poursuite	4,36	2,00	5,35	1,00	0,001****
Améliorer l'image « écologique » de l'entreprise	4,42	2,11	5,35	1,07	0,002***

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

4.3 Tests visant la vérification des hypothèses

La section précédente a permis de mettre en évidence certains éléments relatifs aux profils des entreprises, à leurs choix en matière de gestion des questions environnementales et l'incidence de ces choix. Dans la présente section, on s'intéresse à la vérification d'hypothèses quant à la relation existant entre différentes variables indépendantes et l'effort déployé afin de composer avec les considérations environnementales ainsi que l'incidence de ces choix sur différents aspects de compétitivité. Cette section est structurée en trois parties. La première est constituée des analyses statistiques effectuées sur l'ensemble des entreprises afin de vérifier les hypothèses relatives aux déterminants de l'effort environnemental et des systèmes de gestion (H1 à H3). La deuxième partie s'intéresse à la vérification des hypothèses relatives aux incidences des initiatives environnementales (H4) alors que la troisième reprend les différentes analyses afin de vérifier les hypothèses relatives aux deux variables de contrôle (H5).

4.3.1 Vérification des hypothèses relatives aux déterminants de l'effort environnemental et des systèmes de gestion environnementale

Cette section présente les résultats des régressions linéaires effectuées afin de mettre en relation les différentes variables indépendantes avec deux variables dépendantes distinctes, soit l'indice d'effort environnemental dans un premier temps et l'indice de système de gestion dans un second. Il est à noter que les hypothèses de base pour effectuer les régressions multiples, soit en particulier la présence de multinormalité et l'absence de multicollinéarité sont respectées. En ce qui a trait aux déterminants de l'effort environnemental l'approche utilisée consiste à mettre en relation, avec la variable dépendante, différents blocs de variables (voir tableau 4.25) : deux variables de contrôle

(modèle 1), trois variables stratégiques (modèle 2), trois variables savoir-faire organisationnel (modèle 3) et trois variables facteurs de changements (modèle 4). Cette approche hiérarchique permet de mieux comprendre l'apport relatif de chacun de ces blocs dans l'explication de la variance de l'effort total. Ainsi chaque ajout d'un bloc constitue un modèle de régression. Les variables du bloc sont toutes entrées simultanément selon la méthode « enter ». Le modèle 5 considère l'ensemble des variables en mode « stepwise » ne retenant que les variables significatives.

Tableau 4.25 : Régressions multiples – déterminants de l'effort environnemental

VARIABLES DE CONTRÔLE ET INDÉPENDANTES	MODÈLE 1 $\beta^{1,2}$	MODÈLE 2 $\beta^{1,2}$	MODÈLE 3 $\beta^{1,2}$	MODÈLE 4 $\beta^{1,2}$	MODÈLE 5 $\beta^{1,3}$
VARIABLES DE CONTRÔLE					
Secteur	0,122	0,011	0,059	0,114	
Nombre d'employés	0,159	0,133	0,113	0,083	
ORIENTATION STRATÉGIQUE					
Politique technologique		0,377****	0,299***	0,251**	0,310****
Positionnement prix		-0,034	-0,054	-0,075	
Fabrication sur mesure		-0,002	0,033	0,042	
SAVOIR-FAIRE					
Type de clients			-0,21	0,020	
Qualité totale			0,118	0,077	
Connaissances (avantages concurrentiels)			0,501****	0,439****	0,424****
FACTEURS DE CHANGEMENTS					
Positionnement concurrentiel				0,009	
Facteurs économiques				-0,117	
Influence réglementaire				0,237**	0,185**
N	90	90	90	90	90
(ΔR^2)⁴		0,122***	0,275****	0,028	
R² ajusté	0,023*	0,126***	0,392****	0,401****	0,427****

1. Valeurs de β selon l'ordre d'entrée des blocs de variables; régressions en mode « enter ».
2. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.
3. Valeurs de β selon le modèle complet généré en mode « stepwise ».
4. Niveau de signification du ΔR^2 calculé par le test F; $F = \Delta R^2 (n - k - 1) / M * (1 - R^2)$ où M est le nombre de variables rajoutées entre le modèle de référence et le modèle comparé; n est le nombre de répondants et k, le nombre de variables dans le modèle comparé.

Si l'on examine chacun des blocs séparément, on constate d'abord que les variables de contrôle (modèle 1) ont un faible pouvoir explicatif ($R^2 = 2,3\%$).

Les coefficients β sont par ailleurs faibles et non significatifs. Ces résultats sont quelque peu inattendus, particulièrement en ce qui a trait à la variable taille, car l'intensité de l'effort environnemental a souvent été identifiée comme fonction de la taille de l'entreprise.

Dans le modèle 2, les variables de nature stratégique sont introduites. Comparé au modèle 1, ce modèle est particulièrement intéressant car il accroît le coefficient de détermination de façon significative ($\Delta R^2 = 12,2\%$). On observe toutefois que, seule la variable « politique technologique » a un pouvoir explicatif significatif ($\beta = 0,377$). Étant donné certains résultats retrouvés dans la littérature, les statistiques relatives aux variables « positionnement prix » et « fabrication sur mesure » sont quelque peu imprévues.

Le modèle 3 inclut des variables liées au savoir-faire de l'entreprise (savoir-faire lié au niveau d'exigence des clients, à l'existence de programmes de qualité totale et aux connaissances des avantages concurrentiels). L'ajout de ce bloc de variables est particulièrement intéressant car il améliore significativement la performance du R^2 . Celui-ci passe à 39,2 %, soit une augmentation de 27,5 %. Cette performance est associée à la variable « connaissances des avantages concurrentiels » dont le coefficient β est de 0,501, lui conférant un fort pouvoir explicatif.

Le modèle 4 illustre la performance liée à l'ajout de variables associées aux facteurs de changements. La performance de ce modèle n'est pas significativement améliorée ($\Delta R^2 = 2,8\%$). Il est important de souligner que les pressions de type réglementaire sont celles qui ont le pouvoir explicatif le plus fort ($\beta = 0,237$).

Le modèle 5 tient compte de l'ensemble des variables simultanément en mode « stepwise ». Le modèle 5 explique 42,7 % de la variance de l'effort

environnemental déployé par les entreprises, ce qui représente des résultats très satisfaisants.

Ce dernier modèle supporte plusieurs conclusions dégagées par les précédents. Le modèle 5 a en effet retenu les trois variables suivantes : « connaissances des avantages concurrentiels », « politique technologique » et « influence réglementaire ». Il met donc également en évidence l'importance prépondérante de la connaissance des avantages concurrentiels liés aux initiatives environnementales, suggérant qu'une prédisposition favorable à l'égard de ces initiatives (liée à une connaissance accrue) est particulièrement importante. Les résultats démontrent qu'une meilleure connaissance des avantages concurrentiels liée à une saine gestion est une force dans l'implantation de telles mesures. Quant à la politique technologique, il semble que l'implantation d'initiatives environnementales soit liée à cette politique. Tel que rapporté, les entreprises qui possèdent une politique proactive déploient plus d'efforts à une meilleure gestion des questions environnementales. Ces entreprises qui envisagent des technologies de production plus récentes et qui expérimentent régulièrement de nouvelles méthodes et de nouveaux équipements, ont probablement plus tendance à considérer des techniques et des équipements visant la réduction de la pollution.

Relativement aux déterminants des systèmes de gestion, seuls les résultats de la régression linéaire en mode « stepwise » sont présentés au tableau 4.26. Les résultats de l'approche hiérarchique appliquée à l'indice des systèmes de gestion reflètent en effet ceux présentés au tableau 4.25, indiquant l'importance des variables liées au savoir-faire. Les résultats du tableau 4.26 révèlent quelques différences relativement aux déterminants des systèmes de gestion : la présence d'un programme de qualité totale et le positionnement concurrentiel en tant que facteurs de changements apparaissent maintenant comme déterminants à l'implantation de systèmes de gestion.

Tableau 4.26 : Régressions multiples – comparaison des déterminants des systèmes de gestion et de l'effort environnemental

VARIABLES INDÉPENDANTES ET DE CONTRÔLE	MODÈLE 1 DÉTERMINANTS DE L'EFFORT ENVIRONNEMENTAL $\beta^{1,2}$	MODÈLE 2 DÉTERMINANTS DES SYSTÈMES DE GESTION $\beta^{1,2}$
VARIABLES DE CONTRÔLE		
Secteur		
Nombre d'employés		
ORIENTATION STRATÉGIQUE		
Politique technologique	0,310****	0,354****
Positionnement prix		
Fabrication sur mesure		-0,168**
SAVOIR-FAIRE		
Type de clients		
Qualité totale		0,424****
Connaissances (avantages concurrentiels)	0,424****	0,212**
FACTEURS DE CHANGEMENTS		
Positionnement concurrentiel		0,233***
Facteurs économiques		
Influence réglementaire	0,185**	
N	90	90
R² ajusté	0,427****	0,607****

1. Valeurs de β selon le modèle complet généré en mode « stepwise ».

2. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

4.3.2 Vérification des hypothèses relatives à l'incidence des initiatives environnementales et des systèmes de gestion

Afin d'examiner les liens entre les initiatives environnementales et les systèmes de gestion implantés par les firmes et leurs incidences sur différents aspects de compétitivité, une analyse de corrélation a été effectuée entre chacun des trois construits d'incidences et les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion (voir tableau 4.27). Le tableau 4.27 présente également les coefficients de corrélation pour chacun des composants de l'indice d'effort environnemental afin de mieux cerner les éléments de ces relations.

Tableau 4.27 : Coefficients de corrélation entre les initiatives environnementales, les systèmes de gestion et les construits d'incidences

IMPLANTATION D'INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES	AVANTAGES LIÉS À L'INNOVATION ^{1, 2}	AVANTAGES LIÉS À LA POSITION CONCURRENTIELLE ^{1, 2}	AVANTAGES LIÉS À LA RESPONSABILITÉ SOCIALE ^{1, 2}
Indice d'effort environnemental	0,597***	0,218**	0,603***
Conception	0,372***	0,183**	0,408***
Fabrication	0,542***	0,089	0,571***
Commercialisation	0,571***	0,342***	0,566***
Recyclage	0,589***	0,203**	0,623***
Indice de systèmes de gestion	0,490***	0,208**	0,501***

1. Coefficient de Pearson

2. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

Les résultats démontrent une forte corrélation entre les construits « avantages liés à l'innovation » et « avantages liés à la responsabilité sociale », et l'indice d'effort environnemental. Ces résultats s'appliquent également dans le cas de l'indice des systèmes de gestion. Les avantages liés à l'innovation sont particulièrement corrélés aux efforts déployés lors des étapes de commercialisation et de recyclage. On remarque également que ce sont les efforts déployés à l'étape de commercialisation qui sont les plus corrélés aux

efforts déployés à l'étape de commercialisation qui sont les plus corrélés aux avantages liés à l'amélioration de la position concurrentielle. On doit toutefois noter le plus faible niveau de corrélation entre l'indice d'effort environnemental et ce dernier construit. Cette relation est particulièrement faible dans les cas d'efforts déployés aux étapes de conception (0,183) et de fabrication (0,089) suggérant que des efforts déployés à ces étapes ne se traduisent pas par des avantages dérivés de la position concurrentielle.

En ce qui a trait aux avantages liés à la responsabilité sociale, ceux-ci sont plus fortement corrélés avec les efforts déployés à l'étape de recyclage. Les efforts déployés aux étapes de commercialisation et de recyclage sont de façon générale plus fortement associés aux trois dimensions examinées.

Afin d'approfondir la compréhension de la relation entre les efforts déployés à la réduction de la pollution et leurs conséquences, des analyses de variance ont également été effectuées. Ces tests mettent respectivement en relation différents niveaux d'indices (effort environnemental et systèmes de gestion) avec les construits d'incidences. Pour chacun de ces indices, trois niveaux ont donc été définis. Relativement à l'indice d'effort environnemental, le premier niveau inclut les firmes dont le niveau d'effort total est inférieur à quatre, le deuxième inclut les firmes dont le niveau d'effort est supérieur ou égal à quatre et inférieur ou égal à cinq et le troisième inclut les firmes dont le niveau d'effort est supérieur à cinq. Quant à l'indice de systèmes de gestion, le premier niveau inclut les firmes dont l'indice est inférieur ou égal à 2,2 alors que le niveau 2 regroupe les firmes dont cette valeur est supérieure à 2,2 et inférieure ou égale à 4,5. Le niveau 3 comprend les firmes dont l'indice est supérieur à 4,5. La détermination des niveaux a été effectuée à la suite d'une étude de la distribution des deux indices. Les regroupements ont été déterminés afin de former des groupes de tailles correspondant approximativement à 33% de l'effectif total, dans chacun des deux cas.

L'analyse de variance permet de tester l'égalité de plus de deux modalités (l'égalité de deux modalités étant généralement testée à l'aide du test de Student). Lorsque la conclusion retenue est qu'au moins deux modalités présentent des moyennes différentes, on doit utiliser un autre test pour identifier les modalités qui sont effectivement différentes. Le test de comparaison multiple qui est utilisé pour identifier les modalités différentes est celui de Duncan. La présentation des résultats du test de Duncan est effectuée à l'aide de lettres. Ainsi, deux moyennes qui sont identifiées par une même lettre ne sont pas significativement différentes. Par exemple, une moyenne identifiée par les lettres ab ne sera pas significativement différente d'une moyenne identifiée par la lettre a ni d'une moyenne identifiée par la lettre b, mais une moyenne identifiée par la lettre a sera significativement différente d'une moyenne identifiée par la lettre b.

Les résultats de cette analyse apparaissent dans le tableau 4.28 et suggèrent que, de façon générale, un accroissement dans le niveau d'effort déployé se traduit par des bénéfices accrus. On observe toutefois qu'un tel effet ne se concrétise pas en ce qui a trait à l'amélioration de la position concurrentielle. En effet, les résultats démontrent que le passage du niveau 2 d'effort au niveau 3 ne se traduit pas par une moyenne supérieure, autant pour les initiatives environnementales déployées selon les étapes du cycle de vie du produit (indice d'effort environnemental) que pour les systèmes de gestion (indice de systèmes de gestion).

Tableau 4.28 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences

	MOYENNE NIVEAU 1	MOYENNE NIVEAU 2	MOYENNE NIVEAU 3	
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i > 5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION P^1
Avantages liés à l'innovation	3,09 (c)	4,18 (b)	5,22 (a)	0,000****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,35 (b)	4,26 (a)	3,97 (a)	0,011***
Avantages liés à la responsabilité sociale	3,60 (c)	5,05 (b)	5,94 (a)	0,000****
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION P^1
Avantages liés à l'innovation	3,29 (c)	4,18 (b)	4,77 (a)	0,000****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,26 (b)	4,25 (a)	3,90 (a)	0,0023***
Avantages liés à la responsabilité sociale	3,80 (b)	5,40(a)	5,56 (a)	0,000****

1. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

4.3.3 Tests visant la vérification de l'hypothèse relative aux variables de contrôle

4.3.3.1 Analyse selon le secteur industriel

- **Déterminants de l'effort environnemental et des systèmes de gestion : analyse multivariée**

Les analyses effectuées dans les sections précédentes seront maintenant reprises pour chacun des deux secteurs étudiés afin d'identifier leurs caractéristiques spécifiques. Ces résultats apparaissent au tableau 4.29. Étant donné le nombre plus restreint d'observations, seule la procédure « stepwise » a été appliquée aux analyses de régression multiple.

**Tableau 4.29 : Régressions multiples –
déterminants de l'effort environnemental selon le secteur**

VARIABLES DE CONTRÔLE ET INDÉPENDANTES	MODÈLE 1 SECTEUR BOIS $\beta^{1,2}$	MODÈLE 2 SECTEUR IMPRIMERIE $\beta^{1,2}$	MODÈLE 3 ÉCHANTILLON COMPLET $\beta^{1,2}$
VARIABLE DE CONTRÔLE			
Nombre d'employés			
ORIENTATION STRATÉGIQUE			
Politique technologique	0,473****		0,310****
Positionnement prix			
Fabrication sur mesure			
SAVOIR-FAIRE			
Type de clients			
Qualité totale			
Connaissances (avantages concurrentiels)	0,425****	0,761****	0,424****
FACTEURS DE CHANGEMENTS			
Positionnement concurrentiel			
Facteurs économiques		-0,347***	
Influence réglementaire		0,495****	0,185**
R² ajusté	0,426****	0,686****	0,427****

1. Valeurs de β selon le modèle complet généré en mode « stepwise ».

2. Niveau de signification : *p<0,10; **p<0,05; ***p<0,01; ****p<0,001.

Pour chacun des secteurs, les résultats suggèrent que différents éléments motivent l'effort environnemental. En effet, dans le cas du secteur du bois, les variables explicatives sont : la politique technologique et le niveau de connaissances des avantages concurrentiels. Quant aux entreprises du secteur de l'imprimerie, les variables retenues sont : le niveau de connaissances, l'influence réglementaire et les facteurs économiques. Considérant l'échantillon au complet (modèle 3), on observe la stabilité de la variable « connaissances »

en tant que variable explicative. Il semble donc que le secteur influence la relation qui peut exister entre les différentes variables indépendantes et l'effort environnemental car ces variables indépendantes ne sont pas exactement les mêmes. Le signe négatif associé à la variable « facteurs économiques » suggère que les entreprises particulièrement motivées par la réduction des coûts déploient moins d'efforts à la gestion des questions environnementales ou encore que les entreprises qui déploient davantage d'efforts ne sont pas motivées par un objectif de réduction de coûts. Il est intéressant d'observer que contrairement au secteur du bois et de l'échantillon au complet, la variable « politique technologique » n'a pas été retenue dans le cas du secteur de l'imprimerie comme variable explicative. Par ailleurs, les deux modèles ont un bon pouvoir explicatif, soit 42,6 % pour le secteur du bois et 68,6 % pour celui de l'imprimerie. Ce dernier résultat indique un faible niveau de variance pour les entreprises du secteur de l'imprimerie.

Quant aux déterminants des systèmes de gestion (voir tableau 4.30), on observe l'importance de la présence d'un programme de qualité totale. Comme dans le cas des déterminants de l'effort environnemental, la politique technologique n'explique pas l'adoption de systèmes de gestion, pour les entreprises du secteur de l'imprimerie. Dans le cas des entreprises du secteur du bois, on remarque l'influence de considérations économiques en tant que facteurs de changements.

**Tableau 4.30 : Régressions multiples –
déterminants des systèmes de gestion selon le secteur**

VARIABLES DE CONTRÔLE ET INDÉPENDANTES	MODÈLE 1 SECTEUR BOIS $\beta^{1,2}$	MODÈLE 2 SECTEUR IMPRIMERIE $\beta^{1,2}$	MODÈLE 3 ÉCHANTILLON COMPLET $\beta^{1,2}$
VARIABLE DE CONTRÔLE			
Nombre d'employés			
ORIENTATION STRATÉGIQUE			
Politique technologique	0,393****		0,354****
Positionnement prix			
Fabrication sur mesure			-0,168**
SAVOIR-FAIRE			
Type de clients			
Qualité totale	0,450****	0,357****	0,424****
Connaissances (avantages concurrentiels)	0,231**	0,417****	0,212**
FACTEURS DE CHANGEMENTS			
Position concurrentielle			0,233***
Facteurs économiques	0,192**		
Influence réglementaire		0,375****	
R² ajusté	0,663****	0,624****	0,607****

1. Valeurs de β selon le modèle complet généré en mode « stepwise ».

2. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

● Incidences de la stratégie environnementale

Le tableau 4.31 donne respectivement les résultats des coefficients de corrélation calculés entre les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion et chacun des construits d'incidences, pour chaque secteur étudié. Étant donnée la taille réduite de l'échantillon, le coefficient non paramétrique de

Spearman est utilisé. Pour comparer les deux coefficients de corrélation et savoir s'ils sont significativement différents, on effectue d'abord la transformation Z associée à Fischer afin de normaliser la distribution asymétrique des coefficients de corrélations. Après cette transformation, l'égalité des deux coefficients de corrélation est testée à l'aide de cette statistique Z.

Tableau 4.31 : Coefficients de corrélation entre les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion et les construits d'incidences

CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL		
	Secteur Bois ^{1,2}	Secteur Imprimerie ^{1,2}	Niveau de signification P ³
Avantages liés à l'innovation	0,597***	0,596***	0,9931
Avantages liés à la position concurrentielle	0,310**	-0,070	0,0282**
Avantages liés à la responsabilité sociale	0,612***	0,641***	0,7906
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION		
	Secteur Bois ^{1,2}	Secteur Imprimerie ^{1,2}	Niveau de signification P ³
Avantages liés à l'innovation	0,445***	0,450***	0,9716
Avantages liés à la position concurrentielle	0,352***	-0,253**	0,0004****
Avantages liés à la responsabilité sociale	0,402***	0,518***	0,4039

1. Coefficient de Spearman

2. Niveau de signification : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001.

3. Niveau de signification suite à une transformation Z de Fisher (test unilatéral), $Z = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1 - 3}\right) + \left(\frac{1}{n_2 - 3}\right)}}$

$$x_1 = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right) \quad x_2 = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$$

r = coefficient de corrélation de Pearson

n = taille de l'échantillon

À l'instar des résultats de l'échantillon global, les coefficients démontrent une forte corrélation pour les construits « avantages liés à l'innovation » et « avantages liés à la responsabilité sociale ». Au niveau des avantages associés

à une meilleure position concurrentielle, on remarque une corrélation positive dans le cas du secteur du bois, alors que cette relation est négative dans le cas du secteur de l'imprimerie. De façon générale, les résultats suggèrent que l'appartenance à un secteur ne confère pas plus d'habileté à exploiter les efforts environnementaux vers l'atteinte d'avantages concurrentiels.

Une analyse de variance a également été effectuée afin d'établir des différences en fonction de différents niveaux d'effort (tableau 4.32). Encore une fois, afin de réduire l'effet possible de caractéristiques indésirables dans la distribution des données liées à la taille de l'échantillon plus faible, des analyses de variance non paramétriques (souvent appelées tests de Kruskal-Wallis) sont effectuées. Les analyses de variances non paramétriques consistent à faire des analyses de variances sur les rangs des observations plutôt que sur les valeurs brutes. Les méthodes non paramétriques sont ainsi moins influencées par les valeurs aberrantes ou douteuses, donc souvent privilégiées lorsque la taille de l'échantillon est plus petite. En pratique, l'utilisation conjointe des deux techniques permet de valider la conclusion. C'est pourquoi les deux résultats (paramétriques et non paramétriques) sont présentés.

Le tableau 4.32 suggère que pour le secteur du bois, le niveau d'effort 3 ne se traduit dans aucun des cas par des bénéfices supérieurs (tel que démontré par le regroupement de Duncan). Autant en ce qui a trait aux efforts déployés selon le cycle de vie du produit que ceux déployés à l'implantation de systèmes de gestion, on observe aucune relation linéaire où l'augmentation du niveau d'effort entraîne une augmentation des avantages concurrentiels et ce, pour les trois niveaux d'effort.

Tableau 4.32 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (secteur du bois)

	MOYENNE NIVEAU 1	MOYENNE NIVEAU 2	MOYENNE NIVEAU 3	RÉSULTAT PARA.	RÉSULTAT NON-PARA.
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i > 5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	2,66 (b)	4,16 (a)	4,95 (a)	0,0001****	0,0001****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,01 (b)	4,10 (a)	4,56 (a)	0,0102***	0,033**
Avantages liés à la responsabilité sociale	3,24 (b)	5,30 (a)	5,79 (a)	0,0001****	0,0001****
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	3,03 (b)	3,93 (ab)	4,56 (a)	0,0046***	0,0040***
Avantages liés à la position concurrentielle	3,04 (b)	4,00 (ab)	4,54 (a)	0,0125**	0,0122**
Avantages liés à la responsabilité sociale	3,75 (b)	5,33 (a)	5,58 (a)	0,0002****	0,0004****

1. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

Relativement à l'indice d'effort environnemental, pour le secteur de l'imprimerie (voir tableau 4.33), on observe une augmentation des avantages suivant un effort accru (pour les trois niveaux d'effort) dans le cas des avantages associés à la responsabilité sociale. Des efforts accrus n'ont pas amélioré de manière significative la position concurrentielle pour les deux indices.

Tableau 4.33 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (secteur de l'imprimerie et de l'édition)

	MOYENNE NIVEAU 1	MOYENNE NIVEAU 2	MOYENNE NIVEAU 3	RÉSULTAT PARA.	RÉSULTAT NON PARA.
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i > 5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	3,78 (b)	4,19 (b)	5,36 (a)	0,0001****	0,0001****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,79 (a)	4,43 (a)	3,71 (a)	0,1182	0,1231
Avantages liés à la responsabilité sociale	4,16 (c)	4,81 (b)	6,00 (a)	0,0001****	0,0001****
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	3,90 (b)	4,59 (ab)	4,83 (a)	0,0396**	0,1761
Avantages liés à la position concurrentielle	3,66 (b)	4,88 (a)	3,70 (b)	0,0042***	0,0019***
Avantages liés à la responsabilité sociale	3,89 (b)	5,12 (a)	5,64 (a)	0,0001****	0,0018***

1. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

4.3.3.2 Analyse selon la taille

- **Déterminants de l'effort environnemental et des systèmes de gestion : analyse multivariée**

Les analyses effectuées à la section précédente seront maintenant reprises en fonction de la taille de l'entreprise, selon les deux groupes créés précédemment. Ces analyses permettent d'identifier des caractéristiques spécifiques à chacun de ces groupes et les résultats apparaissent au tableau 4.34. Étant donné le nombre plus restreint d'observations, encore une fois, la procédure « stepwise » a été appliquée aux variables.

Pour chacun des groupes, les résultats indiquent des facteurs quelque peu différents derrière l'effort environnemental. En effet, dans le cas des plus petites entreprises, les variables explicatives sont : la connaissance des avantages concurrentiels et la politique technologique tandis que pour les plus grandes entreprises, les variables retenues sont : la réduction des coûts comme facteur de changements ainsi que la politique technologique. La variable « politique technologique » est donc un fort déterminant tant pour les entreprises de grande taille que pour les plus petites. Il est toutefois intéressant d'observer que dans le cas des entreprises de plus petite taille, le niveau de connaissances des avantages concurrentiels a un pouvoir explicatif élevé alors que dans le cas des entreprises de plus grande taille, c'est plutôt la motivation de réduire les coûts qui explique davantage l'intensité de l'effort environnemental. Dans les deux cas, les coefficients de détermination sont très satisfaisants (41,6 % et 34,1 % pour les entreprises de petite et grande tailles respectivement).

**Tableau 4.34 : Régressions multiples –
déterminants de l'effort environnemental selon la taille**

VARIABLES DE CONTRÔLE ET INDÉPENDANTES	MODÈLE 1 GROUPE 1 (< 70) $\beta^{1,2}$	MODÈLE 2 GROUPE 2 (≥ 70) $\beta^{1,2}$	MODÈLE 3 ÉCHANTILLON COMPLET $\beta^{1,2}$
VARIABLE DE CONTRÔLE			
Secteur			
ORIENTATION STRATÉGIQUE			
Politique technologique	0,545****		0,310****
Positionnement prix			
Fabrication sur mesure			
SAVOIR-FAIRE			
Type de clients			
Qualité totale			
Connaissances (avantages concurrentiels)	0,313***		0,424****
FACTEURS DE CHANGEMENTS			
Positionnement concurrentiel			
Facteurs économiques		0,597****	
Influence réglementaire			0,185**
R² ajusté	0,416****	0,341****	0,427****

1. Valeurs de β selon le modèle complet généré en mode « stepwise ».

2. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

Quant aux déterminants des systèmes de gestion, pour les deux groupes, on observe la présence de programme de qualité totale (voir tableau 4.35). Par ailleurs, les entreprises de plus grande taille sont davantage influencées par les facteurs réglementaires alors que les plus petites le sont par des facteurs associés à un meilleur positionnement concurrentiel.

**Tableau 4.35 : Régressions multiples –
déterminants des systèmes de gestion selon la taille**

VARIABLES DE CONTRÔLE ET INDÉPENDANTES	MODÈLE 1 GROUPE 1 (< 70) $\beta^{1,2}$	MODÈLE 2 GROUPE 2 (≥ 70) $\beta^{1,2}$	MODÈLE 3 ÉCHANTILLON COMPLET $\beta^{1,2}$
VARIABLE DE CONTRÔLE			
Secteur			
ORIENTATION STRATÉGIQUE			
Politique technologique	0,343****	0,341****	0,354****
Positionnement prix			
Fabrication sur mesure		-0,224**	-0,168**
SAVOIR-FAIRE			
Type de clients			
Qualité totale	0,244**	0,592****	0,424****
Connaissances (avantages concurrentiels)	0,343****		
FACTEURS DE CHANGEMENTS			
Positionnement concurrentiel	0,247**		0,233***
Facteurs économiques			
Influence réglementaire		0,275***	
R² ajusté	0,592****	0,743****	0,607****

1. Valeurs de β selon le modèle complet généré en mode « stepwise ».

2. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

● Incidences de la stratégie environnementale

Le tableau 4.36 donne les résultats des coefficients de corrélation calculés entre les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion et chacun des construits d'incidences pour chaque catégorie de taille. Pour les deux indices, les résultats démontrent une forte corrélation pour les construits « avantages liés à l'innovation » et « avantages liés à la responsabilité sociale ». Au niveau de l'amélioration de la position concurrentielle, on remarque une forte corrélation dans le cas des entreprises de plus petite taille seulement.

Tableau 4.36 : Coefficients de corrélation entre les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion et les construits d'incidences

CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL		
	GROUPE 1 (< 70) ^{1,2}	GROUPE 2 (≥ 70) ^{1,2}	NIVEAU DE SIGNIFICATION P ³
Avantages liés à l'innovation	0,573***	0,614***	0,7276
Avantages liés à la position concurrentielle	0,350***	-0,233*	0,0009****
Avantages liés à la responsabilité sociale	0,613***	0,694***	0,4390
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION		
	GROUPE 1 (< 70) ^{1,2}	GROUPE 2 (≥ 70) ^{1,2}	NIVEAU DE SIGNIFICATION P ³
Avantages liés à l'innovation	0,549***	0,336***	0,1360
Avantages liés à la position concurrentielle	0,477***	-0,092	0,0007****
Avantages liés à la responsabilité sociale	0,542***	0,201*	0,0258**

1. Coefficient de Spearman

2. Niveau de signification : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001.

3. Niveau de signification suite à une transformation Z de Fisher (test unilatéral), $Z = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1 - 3}\right) + \left(\frac{1}{n_2 - 3}\right)}}$

$$x_1 = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right) \quad x_2 = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$$

r = coefficient de corrélation de Pearson

n = taille de l'échantillon

Relativement à l'effet de divers niveaux d'effort sur les différents construits d'incidences, les analyses de variance effectuées génèrent les résultats suivants dans le cas des entreprises de plus petite taille (voir tableau 4.37). Tout d'abord, pour aucun des construits d'incidences on peut observer une relation linéaire, où l'augmentation du niveau d'effort entraîne une augmentation des moyennes des construits d'incidences. En ce qui a trait aux avantages liés à l'innovation, seules les firmes ayant déployé des efforts de niveau 3 ont pu atteindre une moyenne supérieure à cinq. Quant aux avantages associés à la responsabilité sociale, on remarque que le passage du niveau d'effort 2 au niveau 3 ne s'est pas traduit par une moyenne significativement supérieure.

Tableau 4.37 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (entreprises de plus petite taille)

	MOYENNE NIVEAU 1	MOYENNE NIVEAU 2	MOYENNE NIVEAU 3	RÉSULTAT PARA.	RÉSULTAT NON PARA.
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i > 5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	3,03 (b)	3,94 (b)	5,22 (a)	0,0001****	0,0001****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,31 (b)	4,21 (ab)	4,59 (a)	0,0396**	0,0555*
Avantages liés à la responsabilité sociale	3,30 (b)	5,19 (a)	5,92 (a)	0,0001****	0,0001****
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	3,11 (b)	4,43 (a)	4,91 (a)	0,0006****	0,0005****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,17 (b)	4,75 (a)	4,80 (a)	0,0005****	0,0004****
Avantages liés à la responsabilité sociale	3,51 (b)	5,53 (a)	5,56 (a)	0,0002****	0,0002****

1. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

Les entreprises de plus grande taille ont bénéficié de l'augmentation du niveau d'effort pour les avantages associés à l'innovation et à la responsabilité sociale dans le cas des initiatives déployées selon le cycle de vie du produit (voir tableau 4.38). Quant à l'amélioration de la position concurrentielle, l'augmentation de l'effort ne s'est pas traduite par une meilleure position.

Tableau 4.38 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les construits d'incidences (entreprises de plus grande taille)

	MOYENNE NIVEAU 1	MOYENNE NIVEAU 2	MOYENNE NIVEAU 3	RÉSULTAT PARA.	RÉSULTAT NON PARA.
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i > 5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	3,04 (c)	4,29 (b)	5,31 (a)	0,0001****	0,0001****
Avantages liés à la position concurrentielle	3,57 (a)	4,22 (a)	3,73 (a)	0,2179	0,1078
Avantages liés à la responsabilité sociale	4,29 (c)	4,97 (b)	5,92 (a)	0,0001****	0,0001****
CONSTRUITS D'INCIDENCES	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Avantages liés à l'innovation	3,79 (b)	3,95 (b)	4,82 (a)	0,0070***	0,0384**
Avantages liés à la position concurrentielle	3,59 (a)	3,92 (a)	3,80 (a)	0,8274	0,6483
Avantages liés à la responsabilité sociale	4,75 (a)	5,28 (a)	5,53 (a)	0,1839	0,5133

1. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

4.4 Complément d'analyse

L'objectif de cette section est d'approfondir et d'explorer certains aspects de notre étude. Dans un premier temps, diverses analyses bivariées en fonction de divers niveaux d'effort sont effectuées afin de mieux définir le profil des entreprises démontrant un niveau supérieur d'engagement environnemental. Dans un deuxième temps, des analyses supplémentaires relatives à

l'organisation de la gestion environnementale sont proposées afin d'identifier si ces facteurs pourraient influencer les variables d'incidences. Finalement, des tests visant l'identification d'effets modérateurs, sont présentés.

4.4.1 Profil distinctif des entreprises en fonction de l'effort environnemental et des systèmes de gestion : analyse bivariée

Afin de mieux caractériser les entreprises selon le niveau d'effort déployé, des analyses de variance mettant en relation différents niveaux d'effort et les variables indépendantes sont effectuées.

Le tableau 4.39 qui met en relation les trois niveaux d'effort pour les deux indices et les variables indépendantes associées au savoir-faire permet de dégager une principale observation : les entreprises déployant un niveau d'effort environnemental supérieur (niveau 2 et 3) possèdent un niveau plus élevé de connaissances des avantages concurrentiels découlant des initiatives environnementales. Toutefois, tel qu'illustré par les lettres apparaissant entre parenthèses (regroupement de Duncan), le passage du niveau d'effort 2 au niveau 3 ne se traduit pas par un niveau de connaissances significativement supérieur (la même lettre, soit (a), est en effet associée à ces deux moyennes). Quant aux variables relatives au niveau d'exigence des clients et de la présence d'un programme de qualité totale, les résultats ne permettent pas de dégager des conclusions.

Tableau 4.39 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur le savoir-faire

	NIVEAU 1	NIVEAU 2	NIVEAU 3	
	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i > 5$)	
Variables	Proportion	Proportion	Proportion	NIVEAU DE SIGNIFICATION P¹
Programme de qualité totale	29,55 % (b)	54,17 % (a)	22,73 % (b)	0,012**
Variables et construits	Moyenne	Moyenne	Moyenne	
Connaissances (avantages concurrentiels)	2,30 (b)	4,13 (a)	4,06 (a)	0,000****
Type de clients (exigences)	4,22 (b)	4,85 (a)	4,76 (b)	0,002***
	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION P¹
Variables	Proportion	Proportion	Proportion	
Programme de qualité totale	21,82% (b)	15,15% (b)	84,85% (a)	0,0001
Variables et construits	Moyenne	Moyenne	Moyenne	
Connaissances (avantages concurrentiels)	2,67 (b)	3,67 (a)	4,12 (a)	0,0001****
Type de clients (exigences)	4,34 (b)	4,32 (b)	5,24 (a)	0,0001****

1. Niveau de signification établi par analyse de variance : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

En ce qui a trait aux variables décrivant les orientations stratégiques, une seule permet de distinguer les groupes : politique technologique (voir tableau 4.40). Les entreprises déployant plus d'efforts ont en effet adopté une politique technologique plus agressive, et ce, pour les deux indices.

Tableau 4.40 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur l'orientation stratégique

	MOYENNE NIVEAU 1	MOYENNE NIVEAU 2	MOYENNE NIVEAU 3	
VARIABLES ET CONSTRUITS	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i > 5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Positionnement prix	4,16 (a)	4,23 (a)	4,07 (a)	0,786
Fabrication sur mesure	5,57 (a)	5,50 (a)	5,79 (a)	0,704
Politique technologique	3,83 (c)	4,29 (b)	5,37 (a)	0,000****
VARIABLES ET CONSTRUITS	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Positionnement prix	4,16 (a)	4,24 (a)	4,00 (a)	0,6135
Fabrication sur mesure	5,81 (a)	5,24 (a)	5,58 (a)	0,1718
Politique technologique	3,82 (c)	4,29 (b)	5,30 (a)	0,000****

1. Niveau de signification établi par test d'analyse de variance : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

Par ailleurs, l'intensité des facteurs de changements est plus élevée chez les entreprises déployant plus d'efforts (niveau 2 et 3). Dans les trois cas, la plus grande pression est la pression réglementaire (voir tableau 4.41).

Tableau 4.41 : Effet des indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion sur les facteurs de changements

	MOYENNE NIVEAU 1	MOYENNE NIVEAU 2	MOYENNE NIVEAU 3	
CONSTRUITS	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL($4 \leq i \leq 5$)	INDICE D'EFFORT ENVIRONNEMENTAL ($i < 4$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Positionnement concurrentiel	2,96 (b)	4,16 (a)	4,19 (a)	0,0001****
Facteurs économiques	2,70 (b)	3,56 (a)	4,02 (a)	0,0001****
Influence réglementaire	3,30 (b)	4,46 (a)	4,46 (a)	0,0001****
CONSTRUITS	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i \leq 2,2$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($2,2 < i \leq 4,5$)	INDICE DE SYSTÈMES DE GESTION ($i > 4,5$)	NIVEAU DE SIGNIFICATION p^1
Positionnement concurrentiel	2,91 (c)	3,70 (b)	4,39 (a)	0,0001****
Facteurs économiques	2,45 (c)	3,29 (b)	4,19 (a)	0,0001****
Influence réglementaire	3,39 (c)	3,95 (b)	4,55 (a)	0,0001****

1. Niveau de signification établi par test d'analyse de variance : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

4.4.2 Organisation des initiatives environnementales

Tel que démontré lors de la revue de la littérature, les activités relatives à la réduction de la pollution peuvent entraîner la participation de différents intervenants, tout au long du processus de planification stratégique. Afin de mieux comprendre l'influence du niveau de participation de ces acteurs sur divers aspects de compétitivité, des tests de comparaison ont été effectués. La valeur du construit « indice d'avantages total » a été comparée selon qu'un acteur a participé (ou n'a pas participé) aux diverses étapes du processus de gestion environnementale. Ce test permet d'évaluer si la présence d'un intervenant donné dans une étape du processus a un lien significatif avec le construit « indice d'avantages total ». Les niveaux de signification associés aux tests apparaissent dans le tableau 4.42.

Tableau 4.42 : Effet de la participation des acteurs sur l'indice d'avantages total

	DIRIGEANT			ACTIONNAIRES ET BAILLEURS DE FONDS			RESPONSABLE DE LA PRODUCTION			RESPONSABLE DU MARKETING			RESPONSABLE DE LA R-D			TOUS LES EMPLOYÉS		
Étapes	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹
Définir stratégie environnementale	3,38	4,22	,033**	4,07	3,88	,539	3,82	4,31	,031**	3,87	4,62	,001****	3,89	4,62	,011**	4,03	4,30	,523
Allouer ressources environnementales	3,65	4,16	,110	3,95	4,35	,076*	3,90	4,33	,074*	4,00	4,50	,021**	3,98	4,71	,056*	4,03	5,09	,176
Définir les responsabilités environnementales	3,72	4,15	,234	4,03	4,15	,776	3,95	4,17	,323	4,02	5,01	,310	3,95	4,54	,023**	4,05	3,85	,646
Établir les échéanciers de réalisation	3,83	4,16	,152	4,04	4,10	,880	3,74	4,29	,000****	4,01	4,41	,388	3,98	4,51	,154	4,00	5,79	,008***
Définir priorités environnementales	3,38	4,22	,029**	4,04	4,06	,952	3,77	4,31	,021**	3,97	4,59	,003***	3,92	4,61	,016**	4,00	4,93	,040**

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

Les résultats démontrent notamment que lorsque le dirigeant est présent aux étapes de définition de la stratégie et des priorités environnementales, la moyenne de l'indice des avantages total est significativement supérieure. Par ailleurs, la participation des responsables de la production et de la R-D aux étapes du processus est également associée à une moyenne supérieure alors que la participation des employés à ce processus est plus avantageuse aux étapes d'élaboration des échéanciers et de définition des priorités environnementales. Enfin, la présence des actionnaires et des bailleurs de fonds n'a que peu d'influence sur l'atteinte des avantages concurrentiels.

Des analyses ont également été effectuées en fonction des deux variables de contrôle. Les résultats apparaissent à l'annexe B. En ce qui a trait aux analyses selon le secteur d'activité (voir tableaux B.1 et B.2), les données suggèrent que dans le cas des entreprises du secteur du bois, la présence du dirigeant ainsi que des responsables de la production, du marketing et de la R-D, à presque toutes les étapes du processus de planification stratégique, est associée à des moyennes significativement supérieures pour l'indice d'avantages total. Pour les entreprises du secteur de l'imprimerie, la présence des employés aux étapes de définition de la stratégie environnementale et d'établissement des échéanciers est particulièrement avantageuse.

Quant aux différences associées à la taille des entreprises (voir tableaux B.3 et B.4), les résultats suggèrent que dans le cas des plus grandes entreprises, la présence du responsable de la R-D à toutes les étapes du processus de planification est associée à un indice d'avantages total supérieur. Par ailleurs, on remarque également que la présence des actionnaires et des bailleurs de fonds aux étapes de définition des responsabilités, d'établissement des échéanciers et de définition des priorités environnementales, n'est pas associée à un indice d'avantages total plus élevé. Au contraire, leur présence est associée à un indice significativement plus faible. Pour les plus petites entreprises, soulignons

notamment que la présence des employés aux étapes d'établissement des échéanciers de réalisation et de définition des priorités environnementales est associée à un indice d'avantages significativement plus élevé.

4.4.3 Analyses visant l'identification d'effets modérateurs

Les résultats obtenus lors des différentes analyses ont soulevé certaines interrogations. En effet, tel que rapporté au chapitre 2, les variables « position prix », « fabrication sur mesure » et « programme de qualité totale » ont été identifiées comme jouant un rôle déterminant dans la stratégie environnementale adoptée par les entreprises. Pourtant, ces variables n'ont pas été retenues dans les modèles de régression linéaire. À la lumière de ces résultats inattendus, d'autres analyses ont été effectuées afin de mieux comprendre leur rôle respectif dans cette problématique. Ces analyses souscrivent à la théorie de la contingence et examinent si des situations différentes pourraient entraîner des comportements différents. La notion de « fit » est au cœur de cette vision de l'entreprise. En effet, l'alignement approprié peut avoir un effet positif sur certaines variables.

L'effet mutuel de l'effort environnemental et de certaines variables (variables liées au savoir-faire ainsi qu'aux orientations stratégiques des entreprises) a donc été examiné. Cet examen a pour objectif l'identification de variables modératrices qui agiraient sur la relation entre l'effort environnemental et les construits d'incidences. Cet effet modérateur peut être identifié au niveau de la forme (direction) et/ou de la force (intensité du lien). Si la variable dépendante est liée à la fois à la variable indépendante et modératrice, l'effet modérateur influence la forme de la relation alors que si l'on observe différents niveaux de modérations, cet effet influence la force de la relation.

L'effet modérateur au niveau de la forme peut être mesuré selon différentes approches (Baron et Kenny, 1986; Venkatraman, 1989). Une approche possible est la régression modérée qui consiste à introduire des produits croisés représentant l'interaction entre différentes variables. Plusieurs analyses ont été menées afin d'étudier la présence d'une telle relation (voir tableau 4.43). Ces analyses se sont avérées peu concluantes suggérant qu'une relation modératrice au niveau de la forme ne semble pas illustrer le type de relation existant entre les variables. Le tableau 4.43 rapporte les variations du coefficient de détermination (ΔR^2) suivant l'introduction du produit croisé de l'indice d'effort environnemental et de la variable examinée. Par exemple, pour l'examen de la variable « politique technologique » en tant que variable modératrice, le produit croisé « politique technologique x effort total » a été ajouté au modèle de départ (sans produit croisé). Les ΔR^2 apparaissant dans le tableau présentent la variation du coefficient de détermination suivant l'ajout du produit croisé comparativement au modèle de départ. Les valeurs de ΔR^2 sont particulièrement faibles et dans la majorité des cas non significatives.

Tableau 4.43 : Effets modérateurs de certaines variables indépendantes sur la forme de la relation entre l'effort total et les construits d'incidences

VARIABLES ET CONSTRUITS EXAMINÉES	CONSTRUITS D'INCIDENCES ¹		
	Avantages liés à l'innovation	Avantages liés à la position concurrentielle	Avantages liés à la responsabilité sociale
Politique technologique	$\Delta R^2 : 0,001$	$\Delta R^2 : 0,003$	$\Delta R^2 : 0,001$
Indice de systèmes de gestion environnementale	$\Delta R^2 : 0,015$	$\Delta R^2 : 0,035^{**}$	$\Delta R^2 : 0,048^{***}$
Fabrication sur mesure	$\Delta R^2 : 0,005$	$\Delta R^2 : 0,006$	$\Delta R^2 : 0,027^{**}$
Programme de qualité totale	$\Delta R^2 : 0,004$	$\Delta R^2 : 0,012$	$\Delta R^2 : 0,010$
Connaissances (avantages concurrentiels)	$\Delta R^2 : 0,002^*$	$\Delta R^2 : 0,003^*$	$\Delta R^2 : 0,006$
Position prix	$\Delta R^2 : 0,007$	$\Delta R^2 : 0,003$	$\Delta R^2 : 0,000$

1. Niveau de signification : * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

L'effet modérateur au niveau de la force de la relation a également été examiné. Afin d'effectuer un tel examen, pour chacune des variables considérées, l'échantillon a été divisé en deux sous-ensembles. Dans le cas des variables dichotomiques (par exemple la présence ou non d'un programme de qualité totale) les sous-ensembles sont formés selon que l'entreprise possède ou non l'attribut en question. Dans le cas de variables continues, les sous-ensembles ont été formés en fonction de la valeur médiane.

Des analyses de corrélation ont été effectuées pour chacun des sous-ensembles sur la relation entre l'effort environnemental et les construits d'incidences. L'examen des coefficients de corrélation permet d'évaluer si la force de la relation diffère significativement d'un sous-ensemble à l'autre. Dans le cas où cette relation serait significativement différente, on pourrait conclure que la variable examinée modère la force de la relation.

Les résultats de ces analyses apparaissent au tableau 4.44. Ils permettent d'identifier quatre variables modératrices : « programme de qualité totale »,

« position prix », « fabrication sur mesure » et « connaissances des avantages concurrentiels » (des efforts orientés vers l'implantation d'éléments d'un système de gestion environnementale n'ont pas d'effets modérateurs). Ces résultats sont particulièrement intéressants. Ils suggèrent que contrairement à la relation présumée, ces variables n'influencent pas l'intensité de l'effort environnemental mais plutôt l'intensité de la relation « indice d'effort environnemental » et les construits d'incidences. Ces résultats permettent donc d'identifier des conditions sous lesquelles, les entreprises retirent encore plus d'avantages suivant l'implantation d'initiatives environnementales.

Tableau 4.44 : Effets modérateurs de certaines variables indépendantes sur la force de la relation entre l'indice d'effort environnemental et les construits d'incidences

VARIABLES ET CONSTRUITS EXAMINÉS	CONSTRUITS D'INCIDENCES	COEFFICIENT DE CORRÉLATION GROUPE 1 ^{1,2}	COEFFICIENT DE CORRÉLATION GROUPE 2 ^{1,2}	NIVEAU DE SIGNIFICATION p ^{2,3}
Programme de qualité totale	Innovation	0,53***	0,71***	0,073*
Programme de qualité totale	Position concurrentielle	0,27**	0,6***	0,021**
Programme de qualité totale	Responsabilité sociale	0,58***	0,81***	0,013**
Position prix	Innovation	0,48***	0,75***	0,013**
Position prix	Position concurrentielle	0,22*	0,57***	0,021**
Position prix	Responsabilité sociale	0,56***	0,71***	0,117
Fabrication sur mesure	Innovation	0,41***	0,6***	0,095*
Fabrication sur mesure	Position concurrentielle	-0,02	0,48***	0,004***
Fabrication sur mesure	Responsabilité sociale	0,47***	0,68***	0,052*
Connaissances (avantages concurrentiels)	Innovation	0,33**	0,66***	0,001***
Connaissances (avantages concurrentiels)	Position concurrentielle	0,05	0,149	0,297
Connaissances (avantages concurrentiels)	Responsabilité sociale	0,47***	0,70***	0,025**
Indice de systèmes de gestion environnementale	Innovation	0,44***	0,58***	0,141
Indice de systèmes de gestion environnementale	Position concurrentielle	,077	-0,07	0,792
Indice de systèmes de gestion environnementale	Responsabilité sociale	0,495***	0,523***	0,416

1. Coefficient de Pearson.

2. Niveau de signification : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001.

3. Niveau de signification suite à une transformation Z de Fisher (test unilatéral), $Z = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1 - 3}\right) + \left(\frac{1}{n_2 - 3}\right)}}$

$$x_1 = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right) \quad x_2 = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r^2}{1-r^2} \right)$$

r=coefficient de corrélation de Pearson

n = taille de l'échantillon

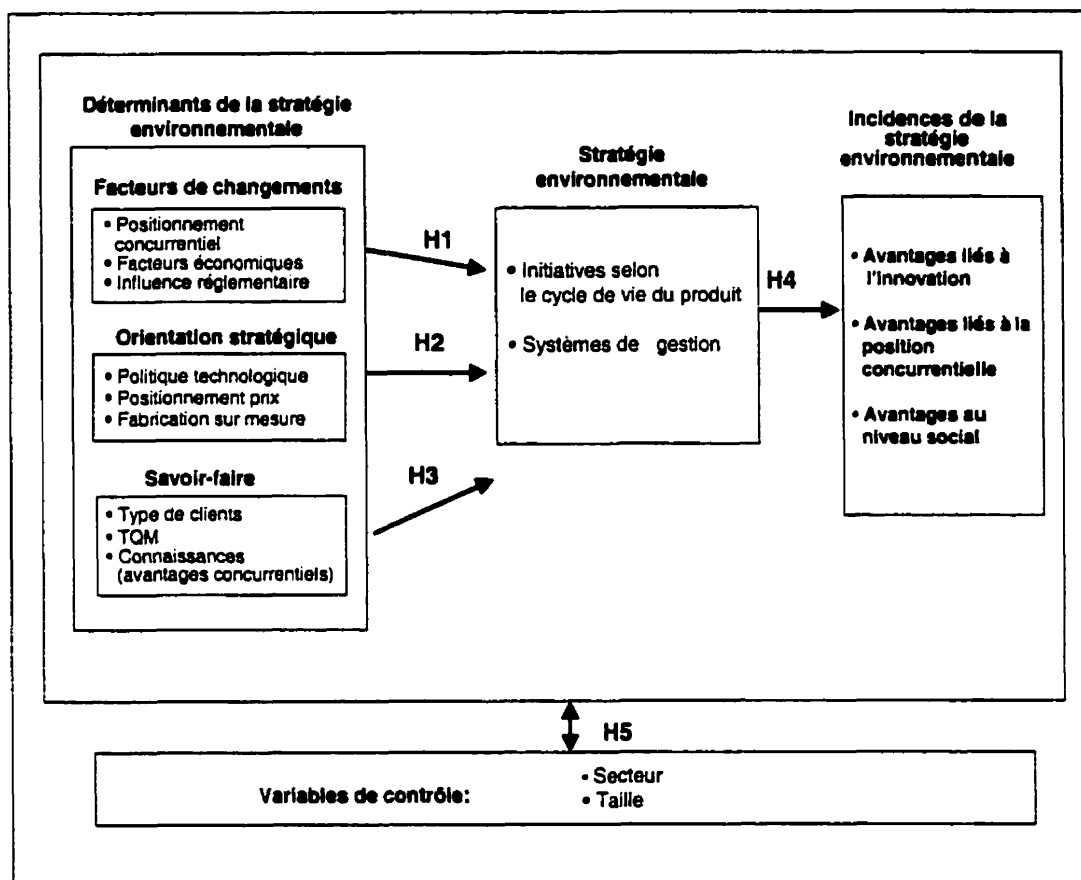
Plus précisément, il s'avère par exemple que la présence d'un programme de qualité totale n'influence pas significativement l'intensité des efforts déployés à la réduction de la pollution mais plutôt la force de la relation entre l'indice

d'effort environnemental et les construits d'incidences. Les entreprises qui ont en place un programme de qualité totale retirent plus d'avantages (liés à l'innovation, à la position concurrentielle et à la responsabilité sociale) que celles n'ayant pas de tel programme. Dans le même ordre d'idées, les entreprises qui ont un positionnement orienté vers le prix, retire plus d'avantages liés à l'innovation et à la position concurrentielle. Ces entreprises ne déploient pas plus d'efforts à la réduction de la pollution mais semblent toutefois le faire en retirant plus de bénéfices. Cette relation n'est pas significative en ce qui a trait aux bénéfices liés à la responsabilité sociale. On observe le même phénomène avec la variable « fabrication sur mesure » où les entreprises possédant un système de fabrication davantage orienté vers la fabrication sur mesure connaissent plus d'avantages (innovation, position concurrentielle, et responsabilité sociale). Finalement, un niveau de connaissances environnementales supérieur permet également de retirer plus d'avantages (liés à l'innovation ainsi qu'à la responsabilité sociale). Rappelons que cette même variable explique aussi l'intensité de l'effort environnemental déployé.

Les analyses visant la vérification des hypothèses ont permis de révéler certains éléments, dont l'importance du savoir-faire et de la politique technologique, en tant que facteurs déterminants du niveau d'effort déployé pour la réduction de la pollution. L'effet modérateur de certaines variables associées aux orientations stratégiques des firmes a également permis d'identifier des conditions sous lesquelles celles-ci peuvent plus retirer des avantages concurrentiels de leurs actions écologiques. Une discussion plus générale sur ces résultats, en fonction de la littérature présentée dans les chapitres précédents, fera l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE 5 : SYNTHÈSE ET DISCUSSION

Les résultats présentés au chapitre précédent seront maintenant revus à la lumière des questions et des hypothèses de recherche formulées aux chapitres deux et trois. Une brève synthèse de l'analyse descriptive et la vérification des hypothèses de recherche en fonction de la revue de la littérature sont proposées dans la première section, alors que les deux suivantes soulignent respectivement les contributions théoriques et pratiques ainsi que les limites et contraintes liées à notre recherche. La dernière section, quant à elle, identifie les avenues de recherche futures associées à notre problématique. La figure 5.1 suggère un rappel des hypothèses formulées au chapitre 3.



Source : adapté de Lefebvre *et al.* (1995)

Figure 5.1 : Rappel des hypothèses de recherche

5.1 Synthèse générale des résultats

5.1.1 Synthèse de l'analyse descriptive

L'analyse descriptive des données relatives à la prise en compte des considérations environnementales et de leurs incidences a permis de dégager un premier portrait global de la situation. Tout d'abord, il faut souligner que les entreprises ne démontrent pas un niveau d'effort élevé relativement à la

réduction de la pollution (l'indice d'effort environnemental pour l'ensemble des entreprises est de 4,27, l'écart-type est de 1,29). Ces résultats ne sont guère surprenants; rappelons tout d'abord que les deux secteurs choisis ne font pas encore l'objet d'une réglementation les ciblant spécifiquement. Plusieurs études suggèrent en effet que les solutions adoptées par les entreprises représentent plutôt des changements mineurs (Garrod et Chadwick, 1996; Kemp, 1997; Skea, 1995; Ulhøi, 1997). Cette approche incrémentale est d'ailleurs largement dénoncée car sans une transformation profonde des produits, des procédés et des pratiques de gestions, les impératifs environnementaux ne pourront être rencontrés (Fussler et James, 1996; Gladwin *et al.*, 1995; Hawken, 1993; Schmidheiny, 1992; Shrivastava, 1996).

Quant au type d'efforts environnementaux déployés, on observe de manière générale que ceux-ci sont surtout manifestés aux étapes de conception et de fabrication (voir tableaux 4.9 et 4.19). Relativement peu d'efforts sont orientés vers l'étape de commercialisation, ce qui témoignerait d'une volonté de différencier et de positionner le produit en tant que produit « vert ». Les entreprises ne semblent pas encore utiliser la gestion environnementale dans leur stratégie d'affaires, tel que suggéré dans la littérature (Piasecki, 1999; Porter et van der Linde, 1995; Reinhardt, 1998). Par ailleurs, les entreprises ne sont guère à un stade avancé en ce qui a trait à l'implantation de politiques et de routines administratives liées à un système de gestion environnementale (voir tableaux 4.11 et 4.21). Ces entreprises ne possèdent donc pas les éléments caractéristiques d'un système de gestion environnementale qui permettrait d'organiser leurs efforts à l'intérieur d'un système mieux intégré.

Relativement à l'organisation des initiatives environnementales, les résultats démontrent une forte implication des dirigeants aux différentes étapes liées à l'élaboration et à l'implantation de la stratégie environnementale, mais on y remarque une faible participation des employés ou encore des responsables

fonctionnels (production, marketing et R-D) (tableaux 4.12 et 4.22). Malgré qu'une approche multidisciplinaire soit encouragée, étant donné que les solutions aux problèmes environnementaux peuvent prendre plusieurs formes et nécessitent des connaissances et habilités qui touchent plusieurs fonctions, les entreprises ne semblent pas avoir adopté une telle approche (Bhat, 1996; Handfield, *et al.*, 1997).

5.1.2 Vérification du lien entre les facteurs de changements et la stratégie environnementale (H1)

Un ensemble de facteurs de changements a été examiné afin de mieux comprendre les différentes motivations derrière la stratégie environnementale adoptée par les firmes. Rappelons qu'une analyse factorielle a été effectuée sur les 11 facteurs de changements (voir tableau 4.1) et a permis d'identifier trois dimensions sous-jacentes: positionnement concurrentiel du produit (hypothèse H1.1), facteurs économiques (hypothèse H1.2) et influence réglementaire (hypothèse H1.3).

En ce qui a trait aux facteurs de changements associés à l'effort environnemental, les résultats des analyses de régression multiple (voir tableau 4.25) confirment que les pressions réglementaires constituent encore la principale motivation à l'activité environnementale, tel que rapporté dans plusieurs études (Brockhoff *et al.*, 1999; Henriques et Sadosky, 1995). Les pressions de type réglementaire ont en effet un pouvoir explicatif relativement fort ($\beta = 0,237$) (voir modèle 4). Ces résultats suggèrent que les entreprises entretiennent une attitude réactive à la gestion environnementale. Des occasions de réduction de coûts ou d'introduction de nouveaux produits ne constituent pas des facteurs de changements importants pour les entreprises malgré une abondante littérature suggérant qu'une stratégie environnementale proactive

puisse être une arme stratégique précieuse (Hart, 1997; Piasecki *et al.*, 1999; Porter et van der Linde, 1995; Shrivastava, 1996).

Cependant, dans le cas des systèmes de gestion environnementale (voir tableau 4.26), on observe que l'amélioration de la position concurrentielle constitue le principal facteur de changement. Les entreprises qui en sont à implanter ces systèmes de gestion sont peut-être à un stade plus avancé de leur gestion environnementale qui est caractérisée par une approche davantage proactive.

L'hypothèse H1.1 relative au positionnement concurrentiel en tant que facteur de changements est donc appuyée modérément par les analyses. Quant à l'hypothèse H1.2 (facteurs de changements de nature économique), elle n'est soutenue que faiblement, car cette relation a été observée uniquement dans le cas des analyses en fonction de la taille. En effet, seules les plus grandes entreprises sont motivées par ce type de facteurs, ce qui relance le débat sur la profitabilité des initiatives environnementales et l'existence d'occasions « gagnantes-gagnantes » pour les firmes et l'environnement (voir tableau 4.35). En ce qui a trait aux facteurs de changements de nature réglementaire, les résultats confirment leur importance prépondérante et appuient donc fortement l'hypothèse H1.3.

5.1.3 Vérification du lien entre les orientations stratégiques et la stratégie environnementale (H2)

Les résultats apparaissant aux tableaux 4.25 et 4.26 appuient de manière mitigée le lien entre les variables relatives aux orientations stratégiques de l'entreprise et la stratégie environnementale : politique technologique (hypothèse H2.1), positionnement « prix » (hypothèse H2.2) et système de fabrication sur mesure (hypothèse H2.3). Le modèle 2 (voir tableau 4.25) introduit les variables de nature « stratégique ». Ce modèle accroît le coefficient de détermination de

façon significative ($R^2=12,2\%$). On observe toutefois que seule la variable « politique technologique » a un pouvoir explicatif significatif ($\beta = 0,377$). Le modèle général qui considère l'ensemble des variables (modèle 5), suggère également que l'agressivité de la politique technologique est positivement associée à l'indice d'effort environnemental ($\beta = 0,310$). Dans le cas des systèmes de gestion (voir tableau 4.26), on observe également l'importance de la variable « politique technologique » ($\beta = 0,354$).

Ces conclusions vont dans le même sens que les résultats empiriques de Florida (1996) et de Aragón-Correa (1998) qui ont observé que les entreprises caractérisées par une activité d'innovation accrue et de plus importants investissements en technologie ont également rencontré le défi environnemental de manière proactive. Plusieurs solutions aux problèmes de pollution sont en effet technologiques et nécessitent l'examen et la modification des procédés de fabrication existants ou l'implantation de nouvelles technologies moins nocives pour l'environnement. L'intensité de l'activité de recherche et développement est identifiée comme un facteur déterminant de l'activité environnementale (Sanchez, 1997; Sanchez et McKinley, 1998). La politique technologique guide l'entreprise lors des décisions d'acquisition et de développement technologique. Le savoir-faire technologique ainsi accumulé oriente également les décisions relatives à la gestion environnementale. Les entreprises qui ont une politique technologique plus agressive ont notamment des technologies de production plus récentes, expérimentent de nouvelles méthodes et équipements, et consacrent davantage de ressources à la R-D. Ces facteurs sont fortement compatibles avec une stratégie environnementale proactive.

Les résultats relatifs aux variables « positionnement prix » et « fabrication sur mesure » en tant que déterminants de l'effort environnemental sont toutefois quelque peu inattendus. En effet, certaines contributions théoriques suggèrent que la stratégie environnementale est non seulement liée aux ressources

technologiques mais aussi aux ressources manufacturières de l'entreprise (Corbett et Van Wassenhove, 1995). Ces auteurs soutiennent que les entreprises qui poursuivent la priorité « qualité », ayant bien souvent un positionnement « prix » (Porter, 1980), peuvent davantage exploiter la perception qu'un produit vert en est un de qualité supérieure. Par ailleurs, les entreprises plus flexibles, ayant typiquement un système de fabrication sur mesure, peuvent répondre plus rapidement aux pressions variées des différents intervenants et inclure ainsi plus facilement, dans leurs processus décisionnels, des considérations telles que la réduction des impacts environnementaux (Sanchez et McKinley, 1998). Il semble que ces entreprises n'aient pas choisi d'exploiter les différentes compétences liées à leurs orientations stratégiques (positionnement « prix » et système de fabrication sur mesure) pour améliorer leur performance environnementale.

Les résultats appuient donc fortement l'hypothèse H2.1 liée à l'existence d'une relation positive entre le degré d'agressivité de la politique technologique et la stratégie environnementale. Toutefois, les différentes analyses ne soutiennent pas les hypothèses relatives au positionnement « prix » (H2.2) et au système de production « sur mesure » (H2.3). Ces facteurs ne sont donc pas des déterminants de la stratégie environnementale.

5.1.4 Vérification du lien entre le savoir-faire et la stratégie environnementale (H3)

Le modèle 3 du tableau 4.25 introduit trois variables liées au savoir-faire de l'entreprise (type de clients (hypothèse H3.1), existence de programmes de qualité totale (hypothèse H3.2) et connaissances des avantages concurrentiels découlant des initiatives environnementales (hypothèse H3.3). L'ajout de ce bloc de variables s'est avéré particulièrement intéressant. La performance du modèle est en effet considérablement améliorée ($R^2 = 39,2 \%$, soit une augmentation de

27,5 %). Cette performance est attribuable à la variable « connaissances - avantages concurrentiels » (la valeur de son coefficient β est de 0,501, lui conférant un fort pouvoir explicatif). D'ailleurs, dans le modèle général (modèle 5 du tableau 4.25), cette dernière variable est celle qui possède le plus grand pouvoir explicatif ($\beta = 0,424$). Les résultats illustrent en partie le concept de capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990, 1994) à l'effet qu'une masse critique de connaissances (ici, connaissances relatives aux avantages concurrentiels) est souvent nécessaire pour exploiter certaines occasions. De plus, ces connaissances attestent fréquemment d'une attitude positive à l'égard de la gestion environnementale, à savoir qu'une stratégie environnementale proactive peut permettre d'atteindre des bénéfices. Une telle attitude prédispose à la recherche d'initiatives qui combinent à la fois des considérations de conformité environnementale et de rentabilité.

Le coefficient β de la variable « type de clients » n'est pas significatif. Étant donné que les entreprises qui ont des clients plus exigeants ont développé des compétences leur permettant de répondre rapidement aux pressions variées et d'introduire des produits radicalement différents, ces résultats sont quelque peu inattendus. (Sanchez et McKinley, 1998; Corbett et Van Wassenhove, 1993). Une fois de plus, il semble que les entreprises n'exploitent pas ces compétences pour améliorer leur performance environnementale.

Les résultats relatifs à la présence d'un programme de qualité totale sont quelque peu surprenants et ne vont pas dans le sens de la littérature (Corbett et Van Wassenhove, 1993; Skea, 1995). Ces auteurs ont en effet souligné des liens étroits entre les deux concepts (« zéro défaut » et « zéro pollution »); pourtant, l'indice d'effort environnemental n'est pas associée à la présence d'un programme de qualité totale. Celle-ci est toutefois positivement associée à l'indice de systèmes de gestion (voir tableau 4.26). Il semble donc que les

similitudes présumées existent plutôt entre les programmes de qualité totale et les systèmes de gestion environnementale.

L'hypothèse H3.1 relative à l'importance du savoir-faire lié au type de clients n'est donc pas appuyée par les résultats de notre étude alors que l'hypothèse H3.3 l'est fortement. Quant à l'hypothèse H3.2 (présence d'un programme de qualité totale), elle est modérément soutenue par les analyses car elle est positivement associée à l'indice de systèmes de gestion environnementale (mais non pas à celui de l'effort environnemental).

5.1.5 Vérification de l'effet de la stratégie environnementale sur les construits d'incidences (H4)

Il existe une littérature abondante souscrivant à la thèse selon laquelle la réduction de la pollution entraîne non seulement des bénéfices pour l'environnement, mais également pour l'entreprise (Hart, 1997; Porter et van der Linde, 1995; Shrivastava, 1996). Différentes analyses ont été effectuées afin de vérifier ce lien. Le tableau 4.27 rapporte les résultats relatifs aux analyses de corrélation entre chacune des trois variables d'incidences et les indices d'effort environnemental et de systèmes de gestion. Des analyses ont également été faites entre ces mêmes variables d'incidences et chacune des composantes de l'indice d'effort total : conception, fabrication, commercialisation et recyclage. Les résultats ont démontré une forte corrélation entre ces indices et les deux variables d'incidences suivantes : avantages liés à l'innovation et avantages liés à la responsabilité sociale. Dans le cas du lien avec le construit « amélioration de la position concurrentielle », les coefficients sont plus faibles, suggérant que l'atteinte de tels avantages concurrentiels ne soit pas aussi fortement associée au déploiement d'une stratégie environnementale proactive.

L'examen des résultats selon les quatre étapes révèle que les avantages liés à l'innovation sont davantage corrélés aux efforts investis dans des étapes

de commercialisation et de recyclage. En outre, les efforts déployés à l'étape de commercialisation sont ceux les plus corrélés à l'amélioration de la position concurrentielle, alors que les efforts démontrés à l'étape de fabrication ne sont pas significativement corrélés à l'atteinte de ce type de bénéfices.

En ce qui a trait aux avantages associés à la responsabilité sociale, ceux-ci sont les plus fortement corrélés avec les efforts environnementaux, particulièrement à l'étape de commercialisation. Les efforts déployés aux étapes de commercialisation et de recyclage sont de façon générale plus fortement corrélés aux trois dimensions examinées. Il semble donc particulièrement important pour les gestionnaires d'exploiter stratégiquement les efforts environnementaux et de les publiciser.

Une analyse de variance entre différents niveaux d'effort et les trois construits d'incidences a également été effectuée (voir tableau 4.28), et a démontré que dans le cas de l'atteinte des avantages liés à l'innovation et à la responsabilité sociale, l'accroissement du niveau d'effort se traduit par un niveau supérieur de bénéfices atteints. Ces résultats réfutent en partie la proposition selon laquelle lors des premiers stades de gestion environnementale, les entreprises s'attaquent à des solutions simples et peu coûteuses (« low hanging fruit »), et qu'à des stades plus avancés, ce type de solutions où l'entreprise et l'environnement sortent gagnants (« win-win ») devient rare. Ces solutions requerraient en effet des investissements plus importants qui pourraient nuire à la rentabilité à court et moyen terme (Walley, et Whitehead, 1994). Ce phénomène est observé dans le cas des avantages liés à la position concurrentielle. En effet, le passage du niveau 2 au niveau 3 ne se traduit pas par une amélioration significative de la position concurrentielle. Les bénéfices résultant d'efforts de niveau 3 ne seront peut-être réalisés qu'à plus long terme.

Les hypothèses H4.1 et H4.3 sont donc fortement appuyées par les résultats des différentes analyses qui ont démontré un fort degré d'association entre la stratégie environnementale (indices d'effort environnemental et de système de gestion et de l'atteinte d'avantages liés à l'innovation et à la responsabilité sociale. L'hypothèse H4.2 est faiblement soutenue par ces mêmes analyses.

5.1.6 Vérification de l'effet des variables de contrôle (H5)

Les deux variables de contrôle ont un effet important dans la problématique. Les entreprises ont certes démontré des comportements différents selon leur appartenance à un secteur particulier et leur taille.

En ce qui a trait à l'appartenance à un secteur, soulignons notamment que les entreprises du secteur de l'imprimerie ont davantage instauré un programme de qualité totale et préconisé une politique technologique plus agressive. De plus, ces mêmes entreprises déploient plus d'efforts à la réduction de la pollution et à l'implantation de systèmes de gestion liés à l'environnement (voir tableaux 4.9 et 4.11).

Alors que l'appartenance à un secteur ne semble pas expliquer l'intensité de la stratégie environnementale, elle indique toutefois une réalité différente quant à ses déterminants. En effet, les analyses sectorielles ont identifié différents déterminants à l'effort environnemental (tableau 4.29). Dans le cas des entreprises du bois, les déterminants sont : la politique technologique et le degré de connaissances (avantages concurrentiels) alors que pour les entreprises du secteur de l'imprimerie, ces déterminants sont : le degré de connaissances (avantages concurrentiels), l'influence réglementaire et les facteurs économiques (signe négatif). Le signe négatif associé à cette dernière variable suggère que les entreprises particulièrement motivées par la réduction des coûts déploient moins

d'efforts à la gestion des questions environnementales ou encore que les entreprises qui déploient davantage d'efforts ne sont pas motivées par un objectif de réduction de coûts.

Quant aux déterminants des systèmes de gestion environnementale (voir tableau 4.30), ces derniers s'apparentent à ceux de l'effort environnemental. On remarque toutefois l'importance de la présence de programmes de qualité totale. Ces résultats suggèrent donc que l'appartenance à un secteur agit sur la relation entre les déterminants et la stratégie environnementale, tel que rapporté dans la littérature (Arora et Cason, 1995; Russo et Fouts, 1997).

Quant à leur capacité à exploiter leurs divers efforts vers le développement d'avantages concurrentiels liés à l'innovation et à la responsabilité sociale, celle-ci ne diffère pas d'un secteur à l'autre (voir tableau 4.31) (autant pour l'indice d'effort environnemental que pour celui des systèmes de gestion). On remarque toutefois une différence entre les deux groupes relativement aux avantages liés à la position concurrentielle. En effet, seules les entreprises du secteur du bois ont pu convertir leurs efforts en des avantages liés à la position concurrentielle.

En ce qui a trait à la taille, les résultats démontrent également des différences, tant quant à leur profil qu'à leur comportement face à la gestion environnementale. Soulignons en effet que les entreprises de plus grande taille ont davantage instauré un programme de qualité totale, connaissent plus de pressions de la part de leurs clients, affichent une politique technologique plus agressive. De plus, elles déploient plus d'efforts à la réduction de la pollution et à l'implantation de systèmes de gestion (voir tableaux 4.19 et 4.21). Relativement aux déterminants à l'effort environnemental, on observe que dans le cas des entreprises de plus petite taille, les déterminants sont la politique technologique et le niveau de connaissances alors que dans le cas des entreprises de plus

grande taille, ces déterminants sont les facteurs économiques (voir tableau 4.34). Ces résultats vont certainement dans le même sens que ceux exposés dans la littérature puisqu'ils proposent que les efforts déployés par les entreprises de plus grande taille s'inscrivent davantage dans un processus stratégique (Greenan *et al.*, 1997; Smith *et al.*, 2000). Les entreprises de plus grande taille sont notamment motivées par la réduction des coûts (plutôt que la réglementation) et déploient plus d'efforts à l'étape de la commercialisation. Ces deux aspects témoignent de l'utilisation des initiatives environnementales de manière stratégique. D'ailleurs, de façon générale, les entreprises de plus petite taille ne démontrent pas autant de vision stratégique à long terme et utilisent peu de processus formels de planification stratégique (GREPME, 1997; Haksever, 1996; Rangone, 1998). Elles n'ont pas non plus véritablement commencé à exploiter de façon stratégique les considérations environnementales, bien qu'elles possèdent les compétences pour le faire (Noci et Verganti, 1999).

Quant à leur capacité à exploiter leurs efforts vers le développement d'avantages concurrentiels, les entreprises de plus grande taille diffèrent des plus petites particulièrement au niveau des avantages liés à la position concurrentielle. Ces dernières semblent plus aptes à convertir leurs efforts vers ce type d'avantages concurrentiel (voir tableau 4.36).

Les hypothèses H5.1 et H5.2 sont donc modérément appuyées par les résultats des différentes analyses. Celles-ci démontrent que les variables de contrôle modifient le comportement des entreprises en ce qui a trait aux déterminants de la stratégie environnementale et à ses incidences. Toutefois, une relation positive entre ces variables et la stratégie environnementale n'a pas été observée.

5.1.7 Cadre d'analyse revisité

Le modèle général généré en mode « stepwise » (modèle 5, tableau 4.25) a une très bonne capacité à expliquer l'intensité de l'effort environnemental. Le coefficient de détermination de ce modèle est de 41 %, ce qui constitue une performance comparable à celle des études touchant ce même domaine de recherche (Aragón-Correa, 1998; Henriques et Sadosky, 1996). Ces dernières ne considéraient pas les mêmes déterminants, mais tentaient quand même d'expliquer une stratégie environnementale donnée. De plus, la plupart des hypothèses sont appuyées par les résultats de la présente étude (voir tableau résumé 5.1)

Tableau 5.1 : Résumé des hypothèses testées

HYPOTHÈSES	ÉNONCÉ	DEGRÉ DE SOUTIEN
H1.1	Il existe une relation positive entre les facteurs de changements liés au positionnement concurrentiel et la stratégie environnementale.	Modéré
H1.2	Il existe une relation positive entre les facteurs de changements de nature économique et la stratégie environnementale.	Faible
H1.3	Il existe une relation positive entre les facteurs de changements de nature réglementaire et la stratégie environnementale.	Élevé
H2.1	Il existe une relation positive entre le degré d'agressivité de la politique technologique et la stratégie environnementale.	Élevé
H2.2	Il existe une relation positive entre le positionnement « prix » et la stratégie environnementale.	Nul
H2.3	Il existe une relation positive entre le système de production (sur mesure) et la stratégie environnementale.	Nul
H3.1	Il existe une relation entre le niveau d'exigence des clients et la stratégie environnementale.	Nul
H3.2	La présence d'un programme de qualité totale est positivement associée à la stratégie environnementale.	Modéré
H3.3	Le niveau de connaissances des avantages concurrentiels associés aux initiatives environnementales est positivement associé à la stratégie environnementale.	Élevé
H4.1	La stratégie environnementale est positivement associée à l'atteinte d'avantages liés à l'innovation.	Élevé
H4.2	La stratégie environnementale est positivement associée à l'atteinte d'avantages liés à une meilleure position concurrentielle.	Modéré
H4.3	La stratégie environnementale est positivement associée à l'atteinte d'avantages liés à la responsabilité sociale.	Élevé
H5.1	La relation entre les déterminants environnementaux et la stratégie environnementale ainsi que la relation entre la stratégie et les variables d'incidences varient selon l'appartenance à un secteur.	Modéré
H5.2	La relation entre les déterminants environnementaux et la stratégie environnementale ainsi que la relation entre la stratégie et les variables d'incidences varient selon la taille de l'entreprise.	Modéré

Le modèle 5 a retenu les trois variables suivantes : « connaissances (avantages concurrentiels) », « politique technologique » et « influence réglementaire ». Ces résultats sont certes conformes à ceux retrouvés dans la littérature; toutefois, comme souligné précédemment, les résultats relatifs à certaines variables ont été particulièrement inattendus : « positionnement prix », « fabrication sur mesure » et « qualité totale ». Ces variables n'ont pas été identifiées en tant que déterminants à l'effort environnemental. Ces résultats ont

donc orienté les efforts de recherche vers d'autres types d'analyses permettant d'identifier des effets modérateurs potentiels pour ces trois variables ainsi que pour la variable « connaissance (avantages concurrentiels) » et l'indice de systèmes de gestion. À l'exception de l'indice de systèmes de gestion, ces variables ont un effet modérateur (quant à la force) sur la relation entre l'indice d'effort total et les variables d'incidences. Ces résultats ne sont pas significatifs pour deux relations, celle du « positionnement prix » et de l'atteinte d'avantages liés à la responsabilité sociale ainsi que celle des « connaissances (avantages concurrentiels) » et de l'amélioration de la position concurrentielle.

Les résultats relatifs à la variable « fabrication sur mesure » appuient ceux obtenus par Sanchez et McKinley (1998). Ces auteurs ont en effet observé que la flexibilité manufacturière modère la relation réglementation environnementale et l'activité d'innovation. Les résultats de la présente étude ont toutefois permis d'identifier trois autres variables. Il semble donc que les compétences associées au positionnement prix, à un système de fabrication sur mesure, à la présence d'un programme de qualité totale et à un degré plus élevé de connaissances permettent d'atteindre un nombre accru d'avantages concurrentiels. Ces compétences n'orientent pas les gestionnaires à considérer davantage la gestion environnementale comme une avenue à explorer, elles leur permettent toutefois d'intégrer les considérations environnementales en récoltant plus de bénéfices. Une plus grande flexibilité manufacturière, bien souvent associée à un positionnement prix (Garvin, 1994; Roth et Miller, 1992) et à un système de fabrication sur mesure, semble être l'une des conditions selon lesquelles les entreprises peuvent atteindre plus d'avantages concurrentiels. La présence d'un programme de qualité totale semble jouer un rôle similaire : les caractéristiques et les compétences liées à l'existence de ces programmes, notamment une approche systématique à la résolution de problèmes et à l'amélioration continue, confèrent également aux entreprises des habiletés de gestion environnementale.

À la lumière des différents résultats, un cadre d'analyse revisité est suggéré à la figure 5.2. Ce cadre d'analyse illustre uniquement les déterminants de l'effort environnemental ainsi que les variables modératrices et leur relation avec les construits d'incidences.

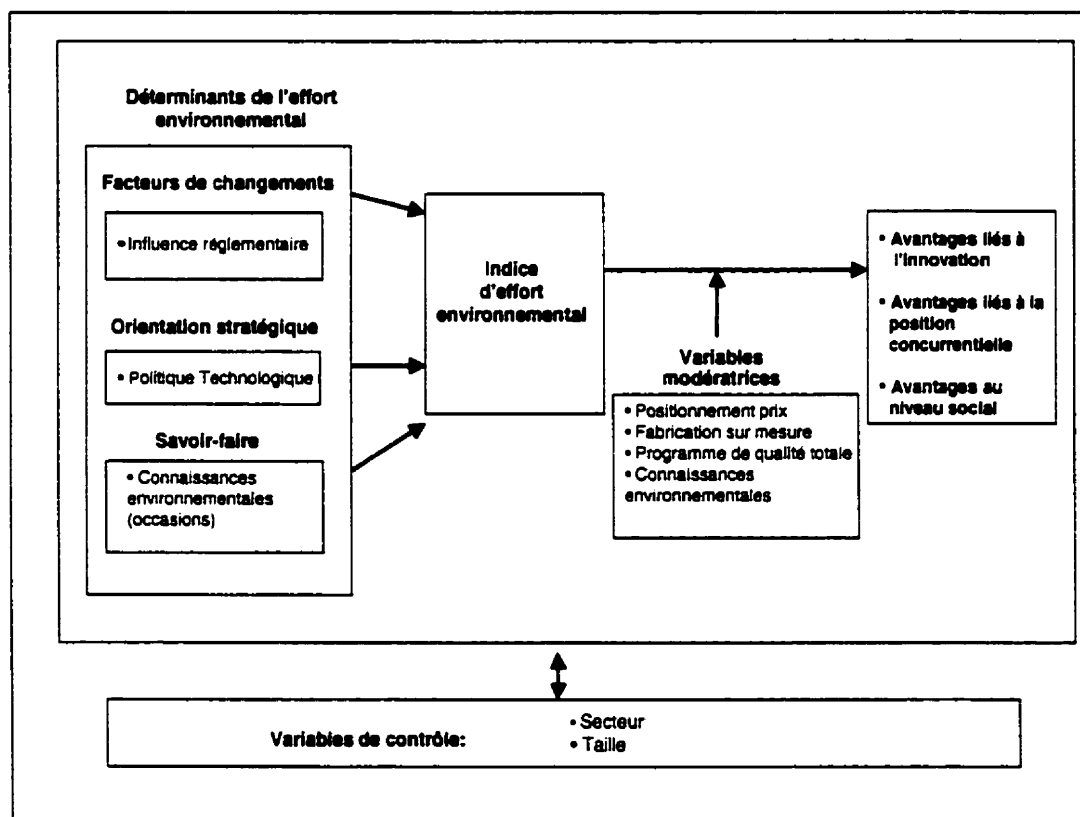


Figure 5.2 Cadre d'analyse revisité

5.2 Contributions et implications de la recherche

L'étude de cette problématique est certainement complexe. Elle comporte plusieurs dimensions et doit composer avec certains facteurs intangibles. La présente recherche constitue toutefois un pas de plus vers une meilleure

connaissance des déterminants de la stratégie environnementale et de ses conséquences sur divers aspects de la performance organisationnelle. Cette connaissance accrue a des implications tant sur le plan théorique que pratique et seront maintenant présentées dans les sections qui suivent.

5.2.1 Contributions théoriques

Bien que la problématique découlant de la prise en compte de la dimension environnementale ait fait couler beaucoup d'encre, elle est relativement nouvelle et ne figure pas encore dans une tradition de recherche bien établie. Les différentes dimensions de cette problématique ainsi que les instruments appropriés pour les mesurer ne sont pas définis de façon uniforme. La variabilité des résultats relatifs aux conséquences des efforts déployés à la réduction de la pollution démontrée lors de la revue de la littérature suggère certainement que plusieurs études doivent encore être réalisées afin d'en arriver à une certaine uniformité des concepts et des instruments de mesure. La présente étude contribue donc à ces efforts de recherche et propose notamment des outils de mesure permettant une meilleure connaissance du problème.

Comme rapporté, la littérature en économie s'intéresse depuis longtemps aux conséquences de la réglementation environnementale sur diverses dimensions relatives à la compétitivité des industries et des firmes. Toutefois, selon leur approche, les variables organisationnelles sont peu souvent examinées comme des barrières ou des forces potentielles motivant les choix effectués en matière environnementale. La présente étude considère à la fois des facteurs externes et internes pour expliquer ces choix. De plus, elle caractérise de façon rigoureuse les différentes initiatives environnementales entreprises par les firmes, qui bien souvent sont évaluées sous l'angle des coûts de réduction de pollution, sans égard au type de solutions choisies ou à la qualité du processus d'implantation et de contrôle. En effet, notre démarche propose un

outil de mesure permettant de mieux caractériser ces initiatives et d'en connaître ainsi les conséquences selon le niveau et le type d'effort déployé, et la façon dont elles ont été implantées. Ce dernier aspect a souvent été ignoré dans les études passées malgré que depuis longtemps, les chercheurs en stratégie ont reconnu que la qualité de la stratégie est intimement liée à son processus d'implantation (Ansoff, 1988).

Par ailleurs, notre étude s'inscrit dans une approche qui évalue l'incidence de ces initiatives selon une vision élargie, considérant les conséquences liées à l'activité d'innovation (produit, procédé et gestion), à la position concurrentielle et à la responsabilité sociale. L'identification d'avantages concurrentiels liés aux efforts environnementaux est un aspect important. Il est toutefois fondamental d'établir dans quelles conditions ceux-ci peuvent être développés. Ce dernier aspect sera davantage élaboré dans la section suivante qui précisera les implications pratiques de notre étude, tant pour les gestionnaires que pour les autorités publiques.

L'identification de quatre variables modératrices est une importante contribution : programme de qualité totale, positionnement prix, production sur mesure et connaissances des avantages concurrentiels associées aux initiatives environnementales. Les résultats démontrent que ces variables modératrices affectent l'efficacité des efforts déployés (la force de cette relation). En effet, les entreprises ayant un programme de qualité totale, ou davantage orientées vers un positionnement prix ou encore possédant un système de fabrication sur mesure, semblent plus aptes à retirer des avantages concurrentiels. Celles-ci n'ont pas choisi d'exploiter et d'orienter le savoir-faire qu'elles détiennent vers l'amélioration de leur performance environnementale. Toutefois, ce savoir-faire, associé aux divers choix stratégiques effectués par les entreprises, leur permet de retirer davantage de bénéfices.

5.2.2 Implications pratiques

- *Implications pour les entreprises*

Les résultats de l'étude permettent de guider les entreprises quant au choix d'une stratégie environnementale. Les effets modérateurs identifiés leur suggèrent des avenues de réflexion et mettent l'accent sur l'importance de la présence de certaines conditions afin que les entreprises puissent également bénéficier des efforts environnementaux déployés.

Certaines de ces conditions sont liées aux orientations stratégiques des entreprises. Les résultats démontrent que les entreprises privilégiant un positionnement « prix » et un système de fabrication sur mesure bénéficient davantage des efforts environnementaux. Ces deux caractéristiques décrivent de façon typique un environnement plus flexible et les rendent donc plus aptes à intégrer efficacement toutes formes de modifications provenant de leur environnement.

Par ailleurs, la présence d'un programme de qualité totale semble également une condition à l'atteinte d'un niveau supérieur d'avantages concurrentiels. Les similitudes présumées entre de tels programmes et ceux visant la réduction des impacts environnementaux semblent vérifiées. Les programmes de qualité totale sont vraisemblablement de bons véhicules pour l'intégration des considérations environnementales. La présence de ces programmes a certainement contribué à développer des connaissances, des routines administratives et une culture qui permettent d'être efficace dans l'implantation d'initiatives environnementales. À la lumière des résultats observés, les entreprises devraient examiner davantage la possibilité d'exploiter et d'orienter leurs compétences vers la réduction de la pollution car elles s'avèrent particulièrement compatibles avec ces objectifs.

Le niveau de connaissances (avantages concurrentiels) a été identifié en tant que déterminant à l'intensité de la stratégie environnementale et aussi comme modérateur de cette relation. Un degré de connaissance élevé démontre certainement un intérêt et une attitude positive face à l'existence de bénéfices. La croyance que les exigences écologiques ne constituent que des coûts supplémentaires et ne peuvent contribuer aux objectifs de rentabilité de l'entreprise maintient celle-ci dans une mentalité de conformité réglementaire qui n'est certes pas propice à l'identification et à l'implantation de solutions innovatrices. À cet effet, rappelons que les efforts déployés aux étapes de commercialisation et de recyclage sont les plus fortement corrélés aux trois dimensions examinées. Il semble donc particulièrement indiqué pour les gestionnaires de dépasser une approche de conformité et d'utiliser les efforts environnementaux de manière stratégique.

- *Implications pour les autorités publiques*

Alors que le niveau de connaissances a été identifié comme déterminant à une stratégie environnementale proactive, le rôle des autorités publiques revêt une importance prépondérante. En effet, dans le cas de l'adoption de technologies environnementales, le degré d'incertitude et de controverse entourant les données scientifiques relatives aux problèmes de la pollution et à la meilleure façon de résoudre ces problèmes est très élevé et bien souvent, les entreprises ne possèdent pas l'expertise nécessaire afin d'évaluer les différentes options qui s'offrent à elles. Le rôle des autorités publiques dans le processus de dissémination de l'information apparaît indéniable. La nécessité d'intégrer la dimension environnementale dans le processus décisionnel des entreprises s'avère un phénomène relativement récent; des programmes de sensibilisation et d'éducation s'imposent donc afin que l'information pertinente puisse leur parvenir, particulièrement dans le cas des PME, qui, bien souvent ne possèdent pas l'expertise requise permettant une approche proactive à la gestion

environnementale (Palmer et France, 1998). Ces informations doivent être autant techniques, que scientifiques ou managériales.

De plus, en tant que responsables de l'élaboration et de l'application des politiques relatives au contrôle des émissions polluantes de toutes sortes, il incombe aux autorités publiques de développer des outils appropriés. Une plus grande flexibilité face aux moyens de réduire la pollution doit exister afin de soutenir les efforts de prévention et les solutions novatrices. Quoique bien souvent moins coûteuse à administrer, l'utilisation de normes fixant des obligations quant au contenu du produit ou à son procédé n'incite guère à l'innovation. Alors que des instruments politiques plus flexibles feront de plus en plus leur apparition, les entreprises devront mettre en place des systèmes adéquats leur permettant de saisir ces nouvelles occasions.

5.3 Limites et contraintes de la recherche

Les résultats présentés dans le cadre de cette étude émanent de différents choix méthodologiques effectués et ceux-ci définissent les limites de notre recherche. Ces limites et contraintes seront maintenant exposées.

Tout d'abord, la présente étude est ponctuelle et de ce choix découlent certaines limites, car divers aspects de la problématique environnementale militent en faveur de l'étude longitudinale. En effet, les investissements reliés à une meilleure gestion environnementale peuvent avoir un faible rendement financier à court terme, mais s'avérer d'importants véhicules d'apprentissage et de rentabilité à long terme. Plusieurs auteurs suggèrent que la stratégie environnementale puisse conduire au développement d'avantages concurrentiels durables. Une vision à long terme des conséquences doit donc être considérée

afin de mesurer la durabilité de ces avantages. Par ailleurs, afin d'évaluer véritablement si les bénéfices découlant des initiatives environnementales sont davantage liés à des modifications mineures, simples et peu coûteuses (« low hanging fruit »), et de s'assurer que le bassin de ces solutions ne sera pas rapidement épuisé, une étude longitudinale devrait être menée. De plus, comme rapporté dans la littérature, les entreprises adoptent souvent une approche progressive lorsqu'elles élaborent leur stratégie environnementale. Elles débutent par des modifications mineures qui leur permettent d'approprier ces techniques et implantent éventuellement une culture organisationnelle et des pratiques de gestion favorable à une saine gestion environnementale. Ce caractère évolutif de leur stratégie est plus difficile à capter lors d'une enquête comparative.

L'utilisation d'un questionnaire auto-administré comme outil de cueillette de données a certainement permis de rejoindre un plus grand nombre de firmes et confère ainsi une représentativité accrue de l'échantillon. Toutefois, ce choix entraîne certaines limites. Des entrevues sur place permettent de saisir avec plus de précision certains aspects inhérents au contexte organisationnel particulier de chacune des firmes. Par ailleurs, certaines faiblesses liées à une approche méthodologique basée sur un répondant unique ont souvent été rapportées (Bagozzi *et al.*, 1991; Kumar *et al.*, 1993). Des erreurs associées aux préjugés du répondant, à des problèmes de mémoire ou d'information erronée peuvent en effet amener des problèmes de validité et de fiabilité. L'option de répondants multiples pourrait donc permettre d'améliorer des éléments de validité et de fiabilité. Une telle approche aurait aussi l'avantage d'établir l'existence de différences significatives quant à la perception de l'incidence des considérations environnementales selon l'appartenance du répondant à un groupe particulier.

Une contrainte importante liée à notre type d'étude réside dans l'évaluation de la performance environnementale. Celle-ci constitue un défi de

taille car les données s'obtiennent difficilement. Tout d'abord, plusieurs entreprises comptabilisent uniquement les données qu'elles sont tenues de conserver afin de se conformer aux différents règlements. Malgré des pressions croissantes, les firmes ne disposent toujours pas d'outils adéquats pour répertorier et analyser les coûts et bénéfices reliés à la gestion environnementale. Certains coûts se comptabilisent plus facilement : équipements, maintenance, assurances, gestion des déchets ou certains coûts inhérents à la non-conformité tels qu'amendes et poursuites. Toutefois, ces coûts se cachent souvent dans des comptes de frais généraux et sont difficiles à identifier. De plus, la connaissance des bénéfices et des avantages concurrentiels est d'autant plus complexe que les préoccupations environnementales s'intègrent dans un ensemble complexe de pratiques de gestion et de changements technologiques beaucoup plus globaux. En effet, les initiatives environnementales des entreprises sont de plus en plus indissociables de technologies, de politiques et de programmes visant l'amélioration de la productivité tels que les programmes de qualité totale. La valeur intrinsèque des initiatives devient donc plus difficile à évaluer. Les recherches futures dans ce domaine devront donc composer avec ce phénomène de plus en plus présent. Par ailleurs, les données relatives à la performance environnementale, sont de manière générale, de nature très sensible et peu d'entreprises désirent divulguer de l'information qui pourraient nuire à leur image.

Enfin, cette recherche se concentre uniquement sur les entreprises manufacturières de deux secteurs. La prudence s'impose donc quant à la généralisation de ces résultats à d'autres secteurs. Par ailleurs, les pratiques et les technologies utilisées sont souvent spécifiques à un secteur particulier et ne peuvent donc pas s'appliquer dans un autre contexte. Le choix du territoire a aussi son importance car il peut influencer la réglementation adoptée. Les entreprises sont en effet sujettes à des règlements municipaux, provinciaux et fédéraux. Cet élément doit donc être considéré lors du choix de l'échantillon.

5.4 Perspectives de recherche

Même si cette étude contribue à une meilleure connaissance de la problématique liée à l'intégration des considérations environnementales, plusieurs questions subsistent. En tant que problématique relativement récente, plusieurs avenues de recherche restent à explorer. En effet, le besoin d'outils de mesure et de définitions uniformes demeure fondamental. Malgré les contributions de notre recherche au développement de tels outils et à une meilleure connaissance des différentes dimensions de cette problématique, il reste encore beaucoup à faire.

Étant donné que des spécificités sectorielles ont été identifiées, les études futures devraient considérer cet aspect et contrôler l'appartenance à un secteur. Des problèmes de validité interne peuvent être associés à des études multi-sectorielles qui ne refléteraient pas ces spécificités sectorielles.

Par ailleurs, l'environnement dans lequel évoluent les entreprises change constamment. Dans le cas de la gestion des considérations environnementales, cette situation est particulièrement vraie. Les technologies plus « vertes » et les nouvelles pratiques de gestion font constamment leur apparition. De plus, le contexte réglementaire et les différents types de pressions évoluent continuellement. Au point de vue réglementaire, les instruments utilisés par les autorités publiques pourraient procurer davantage de flexibilité pour les entreprises étant donné que les gouvernements considèrent de plus en plus des instruments dits économiques. Les exigences du marché quant à la performance environnementale peuvent également évoluer. Afin de satisfaire ces nouvelles exigences, les entreprises devront peut-être déployer davantage d'efforts à la gestion des considérations environnementales. Ces changements entraînent donc des comportements différents et doivent être examinés de près. De plus, le caractère évolutif du développement des compétences suggère que des études

longitudinales permettant de mesurer ces aspects dynamiques soient particulièrement appropriées.

Des recherches ultérieures devraient également explorer davantage les variables modératrices identifiées dans cette recherche et approfondir ces résultats. Quels aspects des programmes de qualité totale permettent en effet de mieux développer des avantages concurrentiels suivant l'implantation d'initiatives environnementales? Dans le même ordre d'idées, quels sont les aspects spécifiques associés à un positionnement « prix » ou à un système de fabrication sur mesure qui conduisent à une relation fortement positive entre l'indice d'effort environnemental et les variables d'incidences? Ces résultats méritent un examen plus poussé. En ce qui a trait au système de fabrication, des caractéristiques supplémentaires devraient être considérées. Par exemple, l'âge de l'équipement constitue un élément important lors des décisions relatives à l'adoption de nouvelles technologies. Certaines entreprises possèdent déjà des investissements considérables en équipements ou connaissent un cycle de remplacement d'équipements très long. Pour ces entreprises, des investissements en nouveaux équipements moins polluants peuvent donc sembler moins justifiés d'un point de vue économique.

Enfin, l'examen des systèmes de gestion implantés dans les entreprises nécessite un examen plus approfondi, ceux-ci cachant peut-être d'importantes barrières à une meilleure gestion environnementale. Dans le cadre de la présente recherche, les éléments d'un système de gestion environnementale ont été examinés, mais leur utilisation est encore peu répandue. Il serait donc important d'examiner également les systèmes de gestion traditionnels qui existent dans l'entreprise, notamment les systèmes d'évaluation de la performance, de contrôle, de rémunération et de promotion. Ceux-ci peuvent en effet constituer des freins ou des forces à la réduction de la pollution.

CONCLUSION

Les considérations environnementales sont devenues une préoccupation importante à laquelle peu d'entreprises peuvent totalement se soustraire sans compromettre leur pérennité. Les deux dernières décennies ont été témoins de changements importants quant à l'attitude des entreprises vis-à-vis la protection de l'environnement. D'une approche palliative, où les initiatives de réduction reposaient davantage sur des actions en aval des procédés, les entreprises considèrent de plus en plus une approche préventive nécessitant toutefois l'intégration d'actions environnementales dans l'ensemble des activités des entreprises, et de remises en cause profondes des habitudes de gestion et des méthodes de travail. Ces remises en causes peuvent avoir des conséquences considérables sur la compétitivité des entreprises et celles-ci doivent donc s'interroger sur la meilleure manière d'intégrer les initiatives environnementales dans leurs pratiques de gestion.

L'objectif de cette thèse visait principalement une meilleure connaissance des déterminants et conséquences, pour les entreprises, de la prise en compte des questions environnementales. L'étude tentait également d'identifier les facteurs pouvant expliquer l'engagement environnemental démontré par les entreprises. Ces facteurs peuvent en effet constituer des forces et des barrières importantes à la réduction de la pollution et doivent donc être mis à jour afin de définir des stratégies qui tiennent compte des pressions externes, des caractéristiques et des orientations stratégiques des entreprises.

Les résultats ont notamment confirmé que parmi les facteurs de changements, la réglementation demeure la principale motivation derrière l'engagement environnemental. La connaissance préalable de l'existence d'avantages concurrentiels découlant des actions environnementales constitue également un fort déterminant à une stratégie environnementale proactive. Une

CONCLUSION

Les considérations environnementales sont devenues une préoccupation importante à laquelle peu d'entreprises peuvent totalement se soustraire sans compromettre leur pérennité. Les deux dernières décennies ont été témoins de changements importants quant à l'attitude des entreprises vis-à-vis la protection de l'environnement. D'une approche palliative, où les initiatives de réduction reposaient davantage sur des actions en aval des procédés, les entreprises considèrent de plus en plus une approche préventive nécessitant toutefois l'intégration d'actions environnementales dans l'ensemble des activités des entreprises, et de remises en cause profondes des habitudes de gestion et des méthodes de travail. Ces remises en causes peuvent avoir des conséquences considérables sur la compétitivité des entreprises et celles-ci doivent donc s'interroger sur la meilleure manière d'intégrer les initiatives environnementales dans leurs pratiques de gestion.

L'objectif de cette thèse visait principalement une meilleure connaissance des déterminants et conséquences, pour les entreprises, de la prise en compte des questions environnementales. L'étude tentait également d'identifier les facteurs pouvant expliquer l'engagement environnemental démontré par les entreprises. Ces facteurs peuvent en effet constituer des forces et des barrières importantes à la réduction de la pollution et doivent donc être mis à jour afin de définir des stratégies qui tiennent compte des pressions externes, des caractéristiques et des orientations stratégiques des entreprises.

Les résultats ont notamment confirmé que parmi les facteurs de changements, la réglementation demeure la principale motivation derrière l'engagement environnemental. La connaissance préalable de l'existence d'avantages concurrentiels découlant des actions environnementales constitue également un fort déterminant à une stratégie environnementale proactive. Une

attitude positive oriente et stimule les efforts des entreprises vers la recherche de procédés et de méthodes de travail à la fois moins polluants et plus efficaces. Les données ont également témoigné de la relation étroite qui existe entre la politique technologique et les actions en matière environnementale. Les compétences technologiques que possède une entreprise influencent en effet la stratégie environnementale adoptée et peuvent constituer des forces ou des barrières considérables.

La présente étude visait également à approfondir la connaissance de la relation qui peut exister entre le type de solutions environnementales adoptées par les entreprises et leur incidence sur divers aspects liés à la compétitivité des firmes. Une meilleure compréhension de cette relation a permis d'identifier sous quelles conditions une stratégie environnementale peut conduire à l'obtention d'avantages concurrentiels. Ainsi, les résultats de notre recherche ont notamment démontré l'effet modérateur de différentes variables telles que la présence d'un programme de qualité totale, d'un positionnement orienté « prix » et d'un système de fabrication sur mesure. Ces éléments doivent être examinés de plus près par les chercheurs et les gestionnaires afin d'identifier quelles caractéristiques, associées à ces politiques et orientations stratégiques, permettent de réduire efficacement les conséquences environnementales des activités industrielles. Par exemple, les entreprises gagneraient à exploiter davantage les synergies qui semblent exister entre la gestion environnementale et les programmes de qualité totale. Ceux-ci constituent de bons véhicules pour promouvoir ce type de synergies. Par ailleurs, les programmes et les compétences dans le domaine de la qualité sont en effet déjà bien établis dans nombre d'entreprises. Ces dernières pourraient donc favoriser l'intégration des préoccupations environnementales dans la gestion de la qualité par des nouvelles politiques, des procédures et de la formation visant la performance environnementale.

Toutefois, une telle approche comporte des risques car elle peut orienter les initiatives vers des solutions incrémentales et favoriser le maintien des paradigmes technologiques existants; elle pourrait donc constituer un frein à des solutions technologiques innovatrices et radicales devenues nécessaires.

Cette étude a identifié certaines avenues à explorer afin que les entreprises développent les compétences nécessaires à l'amélioration de leur performance environnementale. Les entreprises doivent en effet se préparer en développant les compétences nécessaires pour rencontrer les défis inhérents à des pressions croissantes provenant autant des autorités publiques, des consommateurs que des nouvelles options technologiques apparaissant dans différentes industries. Ces nouvelles options peuvent avoir différents impacts sur les ressources et les compétences d'une entreprise. Elles peuvent exploiter et renforcer certaines compétences alors qu'elles peuvent détruire et rendre désuètes certaines autres. Elles peuvent donc affecter dramatiquement l'environnement des entreprises et obliger celles-ci à redéfinir leur position stratégique.

Les coûts importants associés à la prise en compte des questions environnementales ainsi que la complexité scientifique qui y est rattachée, nécessitent que les gestionnaires abordent maintenant ces questions de manière systématique et rigoureuse permettant une analyse plus complète de l'ensemble des coûts et bénéfices environnementaux associés aux différentes stratégies envisagées. Alors que les autorités publiques considèrent davantage des instruments d'intervention plus flexibles, les entreprises devraient mettre en place des initiatives et systèmes adéquats leur permettant d'exploiter ces nouvelles occasions. Une attitude favorable liée à une meilleure connaissance des occasions qu'offre une stratégie environnementale proactive est essentielle. Des efforts doivent être déployés par les autorités publiques afin que ces occasions soient connues et exploitées. La dissémination de l'information et le

soutien aux entreprises vers le développement de savoir-faire relatif à la gestion des considérations environnementales s'avèrent fondamentaux.

Pour un nombre croissant d'entreprises, ces considérations écologiques s'inscrivent maintenant dans une perspective plus globale, celle du développement durable et de la responsabilité sociale. Cette nouvelle perspective invite les entreprises à adopter une vision élargie de ses parties prenantes en allant bien au-delà de la satisfaction des actionnaires et des bailleurs de fonds. D'autres parties prenantes, tel l'environnement, doivent être considérées car elles ont certainement le pouvoir d'affecter la rentabilité présente et future d'une entreprise. Toutefois l'intégration de ces nouveaux intervenants soulève les problèmes de mesure de performance et de données permettant de les prendre en compte. L'intérêt démontré par les chercheurs, les gouvernements, les gestionnaires et les associations vouées à la protection de l'environnement pour le développement d'indicateurs de performance environnementale confirme certainement l'importance du phénomène. Ces outils sont fondamentaux pour les gestionnaires afin qu'ils puissent prendre des décisions éclairées relativement à leur stratégie environnementale.

La présente étude a certainement contribué à une meilleure compréhension de la problématique en identifiant certains déterminants qui peuvent être des forces ou des barrières à l'effort environnemental; le niveau de connaissance des avantages concurrentiels s'est avéré fondamental dans l'étude des déterminants environnementaux. Notre recherche a également permis de déterminer certaines conditions susceptibles d'améliorer le choix des décisions des législateurs et des gestionnaires pour une stratégie environnementale porteuse de bénéfices pour l'environnement et l'entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

AHIRE, S. L. et GOLHAR, D. Y. (1996 April). Quality Management in Large vs Small Firms. Journal of Small Business Management, 1-13.

ANDREWS, K. R. (1987). The Concept of Corporate Strategy. Irwin, Homewood, Illinois.

ANSOFF, H. I. (1988). The New Corporate Strategy. Wiley, New York.

ARAGÓN-CORREA, J. A. (1998). Strategic Proactivity and the Firm Approach to the Natural Environment. Academy of Management Journal, 41, 5, 556-567.

ARGYRIS, C. et SCHÖN, D. A. (1996). Organizational Learning II: Theory, Method, and Practice. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.

ARORA, S. et CASON, T. N. (1995). An Experiment in Voluntary Environmental Regulation: Participation in EPA's 33/50 Program. Journal of Environmental Economics and Management, 28, 271-286.

ARORA, S. et GANGOPADHYAY, S. (1995). Toward a Theoretical Model of Voluntary Overcompliance. Journal of Economic Behavior and Organization, 28, 289-309.

ARROW, K. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. Review of Economic Studies, XXIX, 80, 155-173.

ASHFORD, N. A. et HEATON, G. R. Jr. (1983). Regulation and Technological Innovation in the Chemical Industry. Law and Contemporary Problems, 46, 3, 109-157.

AYRES, R. U. et VAN LEYNSEELE, T. (1997). Eco-Efficiency, Double Dividends and the Sustainable Firm. INSEAD Working papers, 97/34/EPS.

AZZONE, G. et BERTELE, U. (1994). Exploiting Green Strategies for Competitive Advantage. Long Range Planning, 27, 6, 69-81.

AZZONE, G. BROPHY, M., NOCI, G. WELFORD, R. et YOUNG, W. (1997 October). A Stakeholders' View of Environmental Reporting. Long Range Planning, 699-708.

AZZONE G. et NOCI, G. (1998). Identifying Effective PMSs for the Deployment of 'Green' Manufacturing Strategies. International Journal of Operations & Production Management, 18, 4, 308-335.

BAGOZZI, R. P., Yi, Y. et PHILLIPS, L. W. (1991). Assessing Construct Validity in Organizational Research. Administrative Science Quarterly, 36, 421-458.

BAKER, M. B. (ed.) (1996). ISO 14000 Case Studies: Models for Implementation, CEEM Information Services. Fairfax, Virginia.

BARBERA, A. J. et MCCONNELL, V. D. (1986 December). Effects of Pollution Control on Industry Productivity: a Factor Demand Approach. Journal of Industrial Economics, 161-172.

BARDE, J.-P. (1995). Environmental Policy Instruments. Dans Principles of Environmental and Resource Economics. Edité par Folmer, H., Gabel, H. L. et Opschoor, H. Edward Elgar, Aldershot, UK, 201-227.

BARNEY, J. (1986). Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy. Management Science, 42, 1231-1241.

BARNEY, J. (1991). The Resource-Based Model of the Firm: Origins, Implications and Prospects. Journal of Management, 17, 1, 97-119.

BARON, R. M. et KENNY, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and

Statistical Considerations. Journal of Personality and Social Psychology, 51, 1173-1182.

BATES, K. A., AMUNDSON, S.D., SCHROEDER, R.G. et MORRIS, W.T. (1995). The Crucial Interrelationship Between Manufacturing Strategy and Organizational Culture. Management Science, 41, 10, 1565-1580.

BEGLEY, R. (1996 September-October). Is ISO 14000 Worth it? Journal of Business Strategy, 50-55.

BHATE, S. et LAWLER, K. (1997). Environmentally Friendly Products: Factors that Influence their Adoption. Technovation, 17, 8, 457-465.

BIDDLE, D. (1993 November-December). Recycling for Profit: The New Green Business Frontier. Harvard Business Review, 145-156.

BLOEMHOF-RUWAARD, J. M., VAN BEEK, P., HORDIJK, L. et VAN WASSENHOVE, L. N. (1995). Interactions Between Operational Research and Environmental Management. European Journal of Operational Research, 85, 229-243.

BOIRAL, O. et JOLLY, D. (1992 été). Coopérer pour relever le défi environnemental. Gestion, 22, 2, 66-75.

BOIRAL, O. et SALA, J.-M. (1998 January-February). Environmental Management: Should Industry Adopt ISO 14001? Business Horizons, 57-64.

BONIFANT, B. C., ARNOLD, M. B. et LONG, F. J. (1995 July-August). Gaining Competitive Advantage Through Environmental Investments. Business Horizons, 37-47.

BOUNDS, G., YORKS, L., ADAMS, M. et RANNEY, G. (1994). Beyond Total Quality Management. McGraw-Hill, New York.

BOWEN, K., CLARK, K. B., HOLLOWAY, C. A. et Wheelwright, S. C. (1994 September-October). Development Projects: The Engine of Renewal. Harvard Business Review, 110-120.

BOYD, J. (1998 May). Searching for the Profit in Pollution Prevention: Cases Studies in the Corporate Evaluation of Environmental Opportunities. Resources for the Future, Discussion Paper 98-30, Washington.

BREEDEN, K., FONTAINE, M. et KURYK, B. (1994 Spring). Integrating Product Quality and Environmental Performance Through Innovation - The L'Oréal Case. Total Quality Environmental Management, 3, 3, 309-317.

BRISTOL-MYERS SQUIBB (1997 Spring). Environmental, Health and Safety Report.

BROCKHOFF, K., CHAKRABARTI, A. K. et KIRCHGOERG, M. (1999 July-August). Corporate Strategies in Environmental Management. Research - Technology Management, 26-30.

BROWN, L. G, WARD, R. et TITUS, E. (1996 Autumn). Using New LCA Performance Metrics: Getting the Most Out of Your EMS. Environmental Quality Management, 3-10.

BROWN, S. L. et EISENHARDT, K. M. (1995). Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions. Academy of Management Review, 20, 2, 343-378.

BURGELMAN, R. A. et ROSENBLOOM, R. S. (1996). Design and Evolution of Technology Strategy. Strategic Management of Technology and Innovation. Edited by Burgelman, R. A., Maidique, M. A. et S. C. Wheelwright, 2nd Edition, Irwin, Chicago.

BURKE, L. et LOGSDON, J. M. (1996). How Corporate Social Responsibility Pays Off. Long Range Planning, 29, 4, 495-502.

CAIRD, S., ROY, R. et WIELD, D. (1994). Problems Experienced by Engineers with Environmental Product Development Projects. Technology Analysis & Strategy Management, 6, 2, 177-188.

CAIRNCROSS, F. (1992). Costing the Earth: The Challenge for Governments, The Opportunities for Business. Harvard Business School Press, Boston.

CALLENS, I. et TYTECA, D. (1999). Towards Indicators of Sustainable Development for Firms: A Productive Efficiency Perspective. Ecological Economics, Vol. 28, 41-53.

CASCIO, J. (ed.) (1996). The ISO 14000 Handbook. CEEM Information Services, Fairfax, Virginia.

CHATTERJI, D. (1995 March-April). Achieving Leadership in Environmental R&D. Research Technology Management, 37-42.

CANADIAN IMPERIAL BANK OF COMMERCE (CIBC). (Page consultée le 21 février 2000). CIBC Economics Online. [En ligne], <http://www.cibc.com/products/economics/data/199802/17/004/merged.html>.

CHRISTMAN, P. (2000) Effects of "Best Practices of Environmental Management on Cost Advantage : The Role of Complementary Assets. The Academy of Management Journal, 43, 4, 663-680.

CLARK, R.A. (1994 July-August). The Challenge of Going Green. Harvard Business Review, 37-47.

CLARKE, S.F. et ROOME, N. J. (1995). Managing for Environmentally Sensitive Technology: Networks for Collaboration and Learning. Technology Analysis & Strategic Management, 7, 2, 191-215.

COHEN, W. M. et LEVINTHAL, D. A. (1994). Fortune Favors the Prepared Firm. Management Science, 40, 2, 227-251.

COOPER, R. (1998). Benchmarking New Product Performance: Results of the Best Practices Study. European Management Journal, 16, 1, 1-17.

CORBETT, C. J. et KIRSCH, D. A. (2000). International Diffusion of ISO 14000 Certification. OTM Working Paper #00-001, Anderson Graduate School of Management, University of California Los Angeles.

CORBETT, C. J. et VAN WASSENHOVE, L. (1993 Fall). The Green Fee: Internalizing and Operationalizing Environmental Issues. California Management Review, 116-135.

CORBETT C. J. et VAN WASSENHOVE, L. (1995). Environmental Issues and Operation Strategy. Dans Principles of Environmental and Resource Economics. Edité par Folmer, H., Gabel, H. L. et Opschoor, H. Edward Elgar, Aldershot, UK, 413-439.

CORMIER, D., MAGNAN, M. et MORARD, B. (1993). The Impact of Corporate Pollution on Market Valuation: Some Empirical Evidence. Ecological Economics, 8, 2, 135-156.

CORMIER, D., MAGNAN, M. ET MORARD, B. (1994). An Empirical Investigation of the Relation Between Corporate Pollution and Stock Market Valuation: Some Canadian Evidence. Mimeo.

CROPPER, M. L. et OATES, W. E. (1992 June). Environmental Economics: A Survey. Journal of Economic Literature, xxx, 675-740.

CYERT, R. M. et MARCH, J. G. (1963). A Behavioral Theory of the Firm. Englewood Cliffs, Prentice Hall, New Jersey.

DALY, H. E. (1996). Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development, Beacon Press, Boston.

DAMANPOUR, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators. Academy of Management Journal, 34, 3, 555-590.

DANIEL, S. E., DIAKOULAKI, D. C. et PAPPIS, C. P. (1997 October). Operations Research and Environmental Planning. European Journal of Operational Research, 102, 2, 248-263.

DAVIS, A. et FRIZZELL, K. (1996 June-July). Standard Progress. CA Magazine, 34-35.

DAY, G. S. (1994). The Capabilities of Market-Driven Organizations. Journal of Marketing, 58 (October), 37-52.

DECANIO, S. (1993 September). Barriers within Firms to Energy-efficient Investments. Energy Policy, 21, 906-914.

DECHANT, K. et ALTMAN, B. (1994). Environmental Leadership: From Compliance to Competitive Advantage. Academy of Management Executive, 8, 3, 7-26.

DELISLE, C. E. et DRAPEAU, A. J. (1987 Janvier). Impacts des projets sur l'environnement. Département de génie civil, École Polytechnique de Montréal, 1407.

DEN HOND, F. et GROENEWEGEN, P. (1996). Environmental Technology Foresight: New Horizons for Technology Management. Technology Analysis & Strategic Management, 8, 1, 33-46.

DENTON, D. K. (1994). Enviro-management: How Smart Companies Turn Environmental Costs into Profits. Prentice hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

DESIMONE, L. D et POPOFF, F. (1997). Eco-Efficiency. The MIT Press, Cambridge.

DEWAR, R. D. et DUTTON, J. E. (1986). Adoption of Radical and Incremental Innovations. Management Science, 32, 11, 1422-1433.

DIERICKX, I, et COOL, K. (1989). Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. Management Science, 35, 1504-1511.

DOBILAS, G. et MACPHERSON, A. (1997 Winter). Environmental Regulation and International Sourcing Policies of Multinational Firms. Growth and Change, 28, 7-23.

DONALDSON, T. (1996 September-October). Values in Tension: Ethics Away from Home. Harvard Business Review, 48-62.

DOSI, G. (1982). Technological Paradigms and Technological Trajectories. Research Policy, 11, 147-162.

DRUMWRIGHT, M. E. (1994 July). Socially Responsible Organizational Buying: Environmental Concern as a Noneconomic Buying Criterion. Journal of Marketing, 58, 1-19.

ELKINGTON, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-win-win Business Strategies for Sustainable Development. California Management Review, 36, 2, 90-100.

EPSTEIN, M.J. (1996). Measuring Corporate Environmental Performance: Best Practices for Costing and Managing an Effective Environmental Strategy. Irwin/Institute of Management Accountants, Chicago.

EPSTEIN, M. J. et ROY, M.-J. (1997). Using the ISO 14000 Standards for Improved Organizational Learning and Environmental Management. Environmental Quality Management, 7, 1, 21-30.

EPSTEIN, M. J. et ROY, M.-J. (1998 June). Managing Corporate Environmental Performance: a Multinational Perspective. European Management Journal, 16, 3, 284-296.

ETTLIE, J. E. et REEZA, E. M. (1992). Organizational Integration and Process Innovation. Academy of Management Journal, 35, 4, 795-827.

FELTMATE, B. W., SCHOFIELD, B. A. (1999 July-August). Elevating Shares and Saving the Planet, CMA Management, 20-24.

FIKSEL, J. (1996). Design for Environment: Creating Eco-Efficient Products and Processes. McGraw-Hill, New York.

FLORIDA, R. (1996). Lean and Green: The Move to Environmentally Conscious Manufacturing. California Management Review, 39, 1, 80-105.

FREEDMAN, M. et JAGGI, B. (1992). An Investigation of the Long-Run Relationship Between Pollution Performance and Economic Performance: The Case of Pulp and Paper Firms. Critical Perspectives in Accounting, 3, 315-336.

FREEMAN, C. (1982), The Economics of Industrial Innovation. MIT Press, Cambridge.

FUSSLER, C. et JAMES, P. (1996). Driving Eco Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability. Pitman Publishing, London.

GABEL, H. L. et SINCLAIR-DESGAGNÉ, B. (1995). Corporate Response to Environmental Concerns. Dans Principles of Environmental and Resource Economics. Edité par Folmer, H., Gabel, H. L. and H. Opschoor, Edward Elgar, Aldershot, UK, 347-361.

GABEL, H. L. et SINCLAIR-DESGAGNÉ, B. (1998). The Firm, its Routines and the Environment. Dans The International Yearbook of Environmental and Resource Economics: A Survey of Current Issues, Tom Tietenberg et Folmer Henk (éditeurs), Kluwer, 89-118.

GALLAROTTI, G.M. (1995 Winter). It pays to be Green: The Managerial Incentive Structure and Environmentally Sound Strategies. The Columbia Journal of world Business, 38-57.

GARROD, B. et CHADWICK, P. (1996). Environmental Management and Business Strategy: Towards a New Strategic Paradigm. Futures, 28, 1, 37-50.

GARVIN, D. A. (1994). Manufacturing Strategic Planning. California Management Review, 35, 4, 85-106.

GARVIN, D. A. (1993 July-August). Building A Learning Organization. Harvard Business Review, 79-91.

GENDRON, C. et NAUD, M. (1997). Analyse comparative des politiques fiscales environnementales canadiennes et européennes. Présentation au 8ième Congrès de l'International Association for Accounting Education and Research (Octobre), Paris.

GHOBIADIAN, A. et GALLEAR, DN. (1996). Total Quality Management in SMEs. Omega, 24, 1, 83-106.

GHOBIADIAN, A., VINEY, H., JAMES, P. et LIU, J. (1995). The influence of Environmental Issues in Strategic Analysis and Choice: A Review of Environmental Strategy among Top UK Corporations. Management Decision, 33, 10, 46-58.

GLADWIN, T. N., KENNELLY, J. J. et KRAUSE, T.-S. (1995). Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research. Academy of Management Review, 20, 4, 874-907.

GRAY, W. B. et SHADBEGIAN, R. J. (1993). Environmental Regulation and Manufacturing Productivity at the Plant Level. Center for Economic Studies, Discussion Paper, CES 93-6.

GREEN, K., MCMEEKIN, A. et IRWIN, A. (1994). Technological Trajectories and R&D for Environmental Innovation in UK Firms. Futures, 26, 10, 1047-1059.

GREEN, K. et YOXEN, E. (1990 June). The Greening of European Industry. Futures, 475-496.

GREENAN, K., HUMPHREYS, P. ET MCIVOR, R. (1997). The Green Initiatives: Improving Quality and Competitiveness for European SMEs. European Business Review, 97, 5, 208-214.

GREENO, J. L. et ROBINSON, S. N. (1992). Rethinking Corporate Environmental Management. Columbia Journal of World Business, 27, 3, 222-232.

GREPME (1997). Les PME - Bilan et perspectives. 2^{ième} Édition, Presses Inter Universitaires, Cap-Rouge, Québec.

GROENEWEGEN, P. et VERGRAGT, P. (1991). Environmental Issues as Threats and Opportunities for Technological Innovation. Technology Analysis & Strategic Management, 3, 1, 43-55.

GUPTA, M. C. (1995). Environmental Management and its Impact on the Operations Function. International Journal of Operations & Production Management, 15, 8, 34-51.

HAKSEVER, C. (1996 March-April). Total Quality Management in the Small Business Environment. Business Horizons, 33-40.

HANDFIELD, R. B., WALTON, S. V., SEEGER, L. K. et MELNYK, S. A. (1997). 'Green Value' Chain Practices in the Furniture Industry. Journal of Operations Management, 15, 4, 293-315.

HART, S. L. (1995). A Natural-Resource-Based View of the Firm. Academy of Management Review, 20, 4, 986-1014.

HART, S. L. (1997 January-February). Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World. Harvard Business Review, 66-76.

HARTMAN, C. L. et STAFFORD, E. R. (1998 March-April). Crafting 'Enviropreneurial' Value Chain Strategies Through Green Alliances. Business Horizons, 62-72.

HAWKEN, P. (1993). The Ecology of Commerce. Harper Business, New York.

HAYES, R. H. et WHEELWRIGHT, S. C. (1984). Restoring Our Competitive Edge. John Wiley and Sons, New York.

HAYES, R. H., WHEELWRIGHT, S. C., et Clark, K. B. (1988). Dynamic Manufacturing - Creating the Learning Organization. The Free Press, New York.

HENRIQUES, I. et SADORSKY, P. (1996). The Determinants of an Environmentally Responsive Firm: An empirical Approach. Journal of Environmental Economics and Management, 30, 381-395.

HENRIQUES, I. et SADORSKY, P. (1999). The Relationship Between Environmental Commitment and Managerial Perceptions of Stakeholder Importance. Academy of Management Journal, 42, 1, 87-99.

HITCHENS, D. M. W. N. (1999). The Implications for Competitiveness of Environmental Regulations for Peripheral Regions in the E.U. Omega, 101-114.

HUGHES, S. B. et WILLIS, K. B. (1995 Summer). How Quality Control Concepts Can Reduce Environmental Expenditures. Journal of Cost Management, 9, 2, 15-19.

HUNT, C. B. et AUSTER, E. R. (1990 Winter). Proactive Environmental Management: Avoiding the Toxic Trap. Sloan Management Review, 7-18.

HUNT D. et JOHNSON, C. (1996) Environmental Management Systems: Principles and Practice. McGraw-Hill, London.

HUTCHINSON, C. (1996). Integrating Environment Policy with Business Strategy. Long Range Planning, 29, 1, 11-23.

IBBOTSON, B. et PHYPER, J.-D. (1996). Environmental Management in Canada. McGraw-Hill Ryerson, Whitby, Ontario.

ILINITCH, A. Y., SODERSTROM, N. S. et THOMAS, T. E. (1998). Measuring Corporate Environmental Performance. Journal of Accounting and Public Policy, 17, 383-408.

IRWIN, A. et VERGRAGT, P. (1989). Re-thinking the Relationship Between Environmental Regulation and Industrial Innovation: The Social Negotiation of Technical Change. Technology Analysis & Strategic Management, 1, 1, 57-70.

JAFFE, A. B., PETERSON, S. R., PORTNEY, P. R. et STAVINS, R. N. (1995 March). Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell us? Journal of Economic Literature, XXXIII, 132-163.

JENNINGS P. et BEAVER, G. (1997 January-March). The Performance and Competitive Advantage of Small Firms: A Management Perspective. International Small Business Journal, 15, 2, 63-75.

JOHANNSSON, L. (1996 Winter). Tuning to Station WILFY on ISO 14000: What's in It For You? Total Quality Environmental Management, 107-117.

JOSE, P. D. (1996). Corporate Strategy and the Environment: A Portfolio Approach. Long Range Planning, 29, 4, 462-472.

JUDGE, W. Q. et DOUGLAS, T. J. (1998 March). Performance Implications of Incorporating Natural Environmental Issues into the Strategic Planning Process: An Empirical Assessment. Journal of Management Studies, 35, 2, 241-262.

JULIEN, P.-A. (1993). Small Business as a Research Subject : Some Reflections on Knowledge of Small Business and its Effects on Economic Theory. Small Business Economics, 5, 2, 157-166.

KAPLAN, R. S., et NORTON, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business School Press, Boston.

KAPLAN, R. S. (1986 March-April). Must CIM be Justified by Faith Alone? Harvard Business Review, 87-94.

KEMP, R. (1997). Environmental Policy and Technical Change: A Comparaison of the Technological Impact of Policy Instruments. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

KEMP, R. and SOETE, L. (1992 June). The Greening of Technological Progress: An Evolutionary Perspective. Futures, 437-457.

KENNEDY, P. (1994 Juin). Innovation Stochastique et coût de la réglementation environnementale. L'Actualité économique, 70, 2, pp.199-209.

KERR, S. (1995). On the Folly of Rewarding A, While Hoping for B. Academy of Management Executive, 9, 1, 7-15.

KIELY, G. (1997). Environmental Engineering. McGraw-Hill, London.

KING, A. (1994 August). Innovation from Differentiation : Pollution Control Departments and Innovation in the Printed Circuit Industry. IEEE Transaction on Engineering Management, 42, 3, 270-277.

KLASSEN, R. D. (1993 First Quarter). The Integration of Environmental Issues into Manufacturing: Toward an Interactive Open-Systems Model. Production and Inventory Management Journal, 82-88.

KLASSEN, R. D. et MCLAUGHLIN, C. P. (1996 August). The Impact of Environmental Management of Firm Performance. Management Science, 42, 8, 1199-1214.

KLASSEN, R. D. et WHYBARK, D. C. (1995). Plant-Level Choices of Environmental Technologies: The Influence of Environmental Management Strategy. Working Paper Series No. 96-01.

KLEINER, A. (1991 July-August). What Does it Mean to Be Green. Harvard Business Review, 38-50.

KPMG (1994). Canadian Environmental Management Survey.

LANDRY, B. (1997). Génie et environnement. Les éditions Le Griffon d'argile, Sainte-Foy, Québec.

LANOIE, P. LAPLANTE, B. et ROY, M. (1998). Can Capital Markets Create Incentives for Pollution Control? Ecological Economics, 126., 31-41.

LANOIE, P., LAPLANTE, B. et TANGUAY, G. A. (1994 Juin). La firme et l'environnement. L'actualité économique, 70, 2, 97-101.

LANOIE, P. et G. TANGUAY, G. A. (1999 Printemps). Dix exemples de rentabilité financière liés à une saine gestion environnementale. Revue Gestion, 30-38.

LEFEBVRE, L.-A., LEFEBVRE, É. et ROY, M.-J. (1995). Integrating Environmental Issues into Corporate Strategy: A Catalyst for Radical Organizational Innovation. Creativity and Innovation Management, 4, 4, 209-222.

LENGNIK-HALL, C. A. (1992). Innovation and Competitive Advantage: What we Know and What we Need to Learn. Journal of Management, 18, 2, 399-429.

LEONARD-BARTON, D. (1988). Implementing as Mutual Adaptation of Technology and Organization. Research Policy, 17, 251-267.

LEONARD-BARTON, D. (1992). Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. Strategic Management Journal, 13, 111-125.

LEONARD-BARTON, D. (1995). Wellsprings of Knowledge. Building and Sustaining the Sources of Innovation. Harvard Business School Press, Boston.

LEONARD-BARTON, D. et KRAUSS, W. A. (1985 November-December). Implementing new Technology. Harvard Business Review, 102-110.

LEVY, D. L. (1997 Spring). Business and International Environmental Treaties. California Management Review, 39, 3, 54-71.

LINDSAY, R. M., LINDSAY, L. M. et IRVINE, V. B. (1996). Instilling Ethical Behavior in Organizations: A Survey of Canadian Companies. Journal of Business Ethics, 15, 393-407.

LOBER, D.J. (1996). Evaluating The Environmental Performance of Corporations. Journal of Managerial Issues, VIII, 2, 184-205.

MARCUS, A. A. (1988). Responses to Externally Induced Innovation: Their Effects on Organizational Performance. Strategic Management Journal, 9, 387-402.

MARCUS, A. A. et GREFFEN, D. (1998). The Dialectics of Competency Acquisition: Pollution Prevention in Electric Generation. Strategic Management Journal, 19, 1145-1168.

MAXWELL, J., ROTHENBERG, S., BRISCOE, F. et MARCUS, A. (1997 Spring). Green Schemes: Corporate Environmental Strategies and their Implementation. California Management Review, 39, 3, 118-134.

MCCLOSKEY, J. et MADDOCK, S. (1994). Environmental Management: Its Role in Corporate Strategy. Management Decision, 32, 1, 27-32.

MCCUTCHEON, D. M., RATURI, A. S. et MEREDITH, J. R. (1994 Winter). The Customization-Responsiveness Squeeze. Sloan Management Review, 89-99.

MCDANIEL, S. et RYLANDER, D. (1993). Strategic Green Marketing. Journal of Consumer Marketing, 10, 3, 4-10.

MENON, A. et MENON A. (1997 January). Enviropreneurial Marketing Strategy: The Emergence of Corporate Environmentalism as Market Strategy. Journal of Marketing, 61, 51-67.

MEUNIER, P. B. (1998). Droit de l'environnement: lois et règlements. Les Éditions Yvon Blais, Cowansville, Québec.

MEYER, S. M. (1996 May). State Economies Support a Strong Environment. Winslow Environmental News, 6, 4, 4-5.

MILGROM, P. et ROBERTS, J. (1992). Economics, Organization and Management. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

MILLER, J. et SZEKELEY, F. (1995 September). What is 'Green'? European Management Journal, 13, 3, 322-333.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU CANADA (1998). Progrès en matière de prévention de la pollution 1996-1997. Ottawa.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU CANADA (1997a). Avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal: résumé des résultats de l'étude. Fiche d'information.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU CANADA (1997b). Évaluation par l'OCDE des performances environnementales du Canada. Fiche d'information.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU CANADA (1996). L'État de l'environnement au Canada, Ottawa.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (1999). Fiche d'expertise technique. Direction des politiques du secteur industriel, document interne.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. (Page consultée le 20 février 2000). Analyse économique et statistiques – Aperçu industriel. [En ligne], <http://www.strategis.ic.gc.ca/SSGF/io00201f.html>.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DE LA SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE (MICST) et CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC (CRIQ) (1993), L'industrie québécoise de la protection de l'environnement - Profil et perspectives (version abrégée).

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DE LA SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE. (Page consultée de 20 février 2000). La conjoncture industrielle au Québec en 1998. [En ligne], <http://www.micst.gouv.qc.ca/conjoncture-industrielle/1998-2-prod-biens.pdf>.

- MINTZBERG, H. (1994). The Rise and Fall of Strategic Planning. The Free Press, New York.
- MITROFF, I. I. (1994 Winter). Crisis Management and Environmentalism: A Natural Fit. California Management Review, 101-113.
- MURRAY, J. A. et O'GORMAN, C. (1994). Growth Strategies for the Smaller Business. Journal of Strategic Change, 3, 175-183.
- NATTRASS, B. et ALTOMARE, M. (1999). The Natural Step for Business. New Society Publishers, Gabriola Island, British Columbia.
- NEHRT, C. (1996). Timing and Intensity Effects of Environmental Investments. Strategic Management Journal, 535-547.
- NEHRT, C. (1998). Maintainability of First Mover Advantages when Environmental Regulations Differ Between Countries. Academy of Management Review, 23, 1, 77-97.
- NELSON, R. R. et WINTER, S. G. (1977). In Search of Useful Theory of Innovation. Research Policy, 6, 36-76.
- NEWMAN, J. C. et BREEDEN, K. M. (1992 Fall&Winter). Managing the Environmental Era- Lessons from Environmental Leaders. The Colombia Journal of World Business, 210-221.
- NEWMAN, W. R. et HANNA, M. D. (1996). An Empirical Exploration of the Relationship Between Manufacturing Strategy and Environmental Management - Two Complementary Model. International Journal of Operations & Production Management, 16, 4, 69-87.
- NOCI, G. et VERGANTI, R. (1999). Managing 'Green' Product Innovation in Small Firms. R&D Management, 29, 1, 3-15.

NONAKA, I. et TAKEUCHI, H. (1995). The knowledge-Creating Company. Oxford University Press.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (1996). ISO 14001: Systèmes de management environnemental - Spécifications et lignes directrices pour son utilisatio. Genève.

PALMER, J. et FRANCE, C. (1998). Informing Smaller Organizations about Environmental Management : An Assessment of Government Schemes. Journal of Environmental Planning and Management, 4, 3, 355-374.

PALMER, K., OATES, W. E. et PORTNEY, P. R. (1995 Fall). Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or No-Cost Paradigm? Journal of Economic Perspectives, 9, 4, 119-132.

PAVITT, K. (1990 Spring). What we Know about the Strategic Management of Technology. California Management Review, 17-26.

PEATTIE, K. et RATNAYAKA, M. (1992). Responding to the Green Movement. Industrial Marketing Management, 21, 103-110.

PEAVY, H. S., ROWE, D. R. et TCHOBANOGLOUS, G. (1985). Environmental Engineering. McGraw-Hill, New York.

PEEL, M. J. et WILSON, N. (1998). Working Capital and Financial Management Practices in the Small Firm Sector. International Small Business Journal, 14, 2, 52-68.

PIASECKI, B. W., FLETCHER, K. A. et MENDELSON, F. J. (1999). Environmental Management and Business Strategy: Leadership Skills for the 21st Century. John Wiley and Sons, New York.

PORTER, M. E. (1980). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. The Free Press, New York.

PORTER, M. E. (1985). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. The Free Press, New York.

PORTER, M. E. (1991). America's Green Strategy. Scientific American (April), p.168.

PORTER, M. E. et VAN DER LINDE, C. (1995 Fall). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. Journal of Economic Perspectives, 9, 4, 97-118.

POST, J. E. et ALTMAN, B.W. (1994). Managing the Environmental Change Process: Barriers and Opportunities. Journal of Organizational Change Management, 7, 4, 64-81.

POWELL, T. C. (1993). Administrative Skills as Competitive Advantage - Extending Porter's Analytical Framework. Canadian Journal of Administrative Sciences, 10, 2, 141-153.

POWELL, T. C. (1995). Total Quality Management as Competitive Advantage: A Review and Empirical Study. Strategic Management Journal, 16, 15-37.

PRAHALAD, C. K. et HAMEL, G. (1990 May-June). The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review, 79-91.

RANGONE, A. (1998). On the Applicability of Analytical Techniques for the Selection of AMTs in Small-Medium Sized Firms. Small Business Economics, 10, 293-304.

RAY, B. T. (1995). Environmental Engineering. PWS Publishing, New York.

REINHARDT, F. L. (1998 Summer). Environmental Product Differentiation: Implications for Corporate Strategy. California Management Review, 40, 4, 43-73.

REINHARDT, F. L. (1999 July-August). Bringing the Environment Down to Earth. Harvard Business Review, 149-157.

RIENZO, T. F. (1993 May-June). Planning Deming Management for Service Organizations. Business Horizons, 19-29.

ROBERTS, J.A. (1996). Green Consumers in the 1990s: Profile and Implications for Advertising. Journal of Business Research, 36, 217-231.

ROGERS, E. M. (1983). Diffusion of Innovations. The Free Press, New York.

RONDINELLI, D.A. et VASTAG, G. (1996). International Environmental Standards and Corporate Policies: An Integrative Framework. California Management Review, 39, 1, 106-122.

ROOME, N. J. (1994). Business Strategy, R&D Management and Environmental Imperatives. R&D Management, 24, 1, 65-82.

ROSENBERG, N. (1982). Learning by Doing. Inside the Black Box: Technology and Economics. Ed. by Rosenberg, Cambridge University Press, 120-140.

ROTH, A. V. et MILLER, J. G. (1992 July-August). Success Factors in Manufacturing. Business Horizons, 73-81.

ROTHWELL, R. (1992). Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s. R&D Management, 22, 3, 221-239.

ROUX-DUFORT, C. et METAIS, E. (1999). Building Core Competencies in Crisis Management Through Organizational Learning: The Case of the French Nuclear Power Producer. Technological Forecasting and Social Change, 113-127.

ROY, R. (1994 August). The Evolution of Ecodesign. Technovation, 14, 6, 363-380.

- RUSO, M. V. et FOUTS, P. A. (1997). A Resource-Based View Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability. Academy of Management Journal, 40, 3, 534-559.
- RUGMAN, A. M. et VERBEKE, A. (1998). Corporate Strategies and Environmental Regulations: An Organizing Framework. Strategic Management Journal, 19, 363-375.
- RYALL, C. et PINDER, T. (1994). Environmental Management in the UK: The Way Ahead for Business. The Environmentalist, 14, 2, 87-91.
- SANCHEZ, C. M. (1997 June). Environmental Regulation and Firm-Level Innovation. Business & Society, 36, 140-168.
- SANCHEZ, C. M. et MCKINLEY, M. (1998). Environmental Regulatory Influence and Product Innovation: the Contingency Effects of Organizational Characteristics. Journal of Engineering and Technology Management, 15, 257-278.
- SARKIS, J. (1995). Manufacturing Strategy and Environmental Consciousness. Technovation, 15, 2, 79-97.
- SARKIS, J. (1998). Evaluating Environmental Conscious Business Practices. European Journal of Operational Research, 107, 159-174.
- SAYRE, D. (1996). Inside ISO 14000: The Competitive Advantage of Environmental Management. St. Lucie Press, Delray Beach, Florida.
- SCHMIDHEINY, S. (1992). Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment. MIT Press, Cambridge.
- SENGE, P. M. (1990). The Fifth Discipline: The Art and Practice of The Learning Organization. Currency Doubleday, New York.

SHARMA, S. 2000. Managerial Interpretations and Organizational Context as Predictors of Corporate Choice of Environmental Strategy. Academy of Management Journal, 43, 4, 681-697.

SHARMA, S. et VREDENBURG, H. (1998 August). Proactive Corporate Environmental Strategy and the Development of Competitively Valuable Organizational Capabilities. Strategic Management Journal, 19, 8, 729-753.

SHIELDS, D. et BOER, B. (1997). Research in Environmental Accounting. Journal of Accounting and Public Policy, 16, 117-123.

SHRIVASTAVA, P. (1995). Environmental Technologies and Competitive Advantage. Strategic Management Journal, 16, 183-200.

SHRUM, L. J., MCCARTY, J. A. et LOWREY, T. M. (1995 Summer). Buyer Characteristics of the Green Consumer and their Implications for Advertising Strategy. Journal of Advertising, 24, 2, 71-82.

SICOTTE, H. (1996). La contribution des facteurs critiques de succès, des mécanismes intégrateurs et de la communication à la performance des projets d'innovation dans un contexte variable d'ampleur et de complexité. Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal, Canada.

SIMONS, R. (1995 March-April). Control in an Age of Empowerment. Harvard Business Review, 80-88.

SINCLAIR-DESGAGNÉ, B. et GABEL, H. L. (1997). Environmental Auditing in Management Systems and Public Policy. Journal of Environmental Economics and Management, 33, 331-346.

SKEA, J. (1995). Environmental Technology. Dans Principles of Environmental and Resource Economics. Edité par Folmer, H., Gabel, H. L. et Opschoor, H., Edward Elgar, Aldershot, UK, 389-412.

SKINNER, W. (1969 May-June). Manufacturing - Missing Link in the Corporate Strategy. Harvard Business Review, 136-145.

SMITH, R. (1995). Waste Accounting within an Input-Output Framework: Strengths and Weaknesses. National Accounts and Environment Division, Discussion Paper no. 20, Statistics Canada.

SMITH, A., KEMP, R. et DUFF, C. (2000). Small Firms and the Environment: Factors that Influence Small and Medium-sized Enterprises' environmental Behavior. Small and Medium-sized Enterprises and the Environment: Business Imperatives. Édité par R. Hillary. Greenleaf Publishing, UK, 14-39.

SOCIAL INVESTMENT FORUM (1999). 1999 Report on Socially Responsible Investing Trends in the United States. SIF Industry Research Program.

STALK, G. et HOUT, T. (1990). Competing Against Time: How Time-based Competition is Reshaping Global Markets. Free Press, New York.

STANLEY, J. A. (1991 May-June). Agricultural Biotechnology: Dividends and Drawbacks. Economic Review, 43-55.

STANWICK, P. A. et STANWICK, S. D. (1998). The Relationship Between Corporate Social Performance, and Organizational Size, Financial Performance, and Environmental Performance: An Empirical Examination. Journal of Business Ethics, 17, 195-204.

STATISTIQUE CANADA (1996). Perspectives sur l'environnement - Études et statistiques. No. 11-528.

TEECE, D. J. et PISANO, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction. Industrial and Corporate Change, 3, 3, 537-556.

TEECE, D. J., PISANO, G. et SHUEN, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. Strategic Management Journal, 18, 7, 509-533.

THIERRY, M., SALOMON, M., VAN NUNEN, J. et VAN WASSEHOVE, L. (1995 Winter). Strategic Issues in Product Recovery Management. California Management Review, 37, 2, 114-135.

TIBOR, T. (1996). ISO 14000: A guide to the New Environmental Management Standards. Irwin, Chicago.

TIETENBERG, T. (1996) Environmental and Natural Resource Economics. Fourth Edition, Harper Collins, New York.

TORNATZKY, L.G. et FLEISCHER, M. (1990). The Process of Technological Innovation. Lexington Books.

TSAI, S.-H. T. et CHILD, J. (1997 Autumn). Strategic Responses of Multinational Corporations to Environmental Demands. Journal of General Management, 23, 1-22.

TYRE, M. J. et HAUPTMAN, O. (1992). Effectiveness of Organizational Responses to Technological Change in the Production Process. Organizational Science, 3, 3, 301-320.

TYRE, M. J. et ORLIKOWSKI, W. J. (1994 February). Windows of Opportunity: Temporal Patterns of Technological Adaptation in Organizations. Organization Science, 5, 1, 98-118.

ULHØI, J. P. (1997). Industry and the Environment: A Case Study of Cleaner Technologies in Selected European Countries. Journal of Engineering and Technology Management, 14, 259-271.

UNION QUÉBÉCOISE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (1997 Décembre). L'accord de Kyoto: un succès modéré et fragile.

UNO, Kimio, U. (1995). Environmental Options: Accounting for Sustainability. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

VICTOR, P. A. (1991). Les indicateurs d'un développement durable - Quelques leçons tirées de la théorie du capital". Dans Écologie, économie et prise de décision - Théories. Conseil consultatif canadien de l'environnement (CCCE), Ottawa.

VOSS, C. A. (1988). Implementation: A Key Issue in Manufacturing Technology: The need for a Field Study. Research Policy, 17, 55-63.

VOSS, C. A. (1994). Implementation of Manufacturing Innovations. Handbook of Industrial Innovation, Edited by M. Dodson et R. Rothwell, Edward Elgar, England, 453 pages.

WALD, S. (1994 August-September). The Green Face of Biotechnology. The OECD Observer, 189, 4-7.

WALDEN, W. D. et SCHWARTZ, B. N. (1997). Environmental Disclosures and Public Policy Pressure. Journal of Accounting and Public Policy, 16, 125-154.

WALLEY, N. et WHITEHEAD, B. (1994 May-June). It's Not Easy Being Green. Harvard Business Review, 46-52.

WATSON, S. A. (1996 Autumn). The Business Implications of Implementing ISO 14000. Environmental Quality Management, 51-62.

WEISENFELD-SCHENK, U. (1994). Technology Strategies and the Miles and Snow Typology: A Study of the Biotechnology Industries. R&D Management, 24, 1, 57-64.

WELFORD, R. et GOULDSON, A. (1993). Environmental Management & Business Strategy. Pitman publishing, London.

WERNERFELT, B. (1984). A Resource-based View of the Firm. Strategic Management Journal, 5, 171-180.

WHITE, R. E. (1986). Generic Business Strategies, Organizational Context and Performance: An Empirical Investigation. Strategic Management Journal, 7, 217-231.

WHITE, A. L. et SAVAGE, D. E. (1995 October). Budgeting for Environmental Projects - A Survey. Management Accounting, 48-54.

WHITE, A. L., SAVAGE, D. et Becker, M. (1993 Summer). Environmentally Smart Accounting: Using Total Cost Assessment to Advance Pollution Prevention. Pollution Prevention Review, 247-259.

WHITE, A. L. et ZINKL, D. (1997). Green Metrics: A Status Report on Standardized Corporate Environmental Reporting. Working paper prepared for CERES 1997 Annual Conference, Philadelphia, September 30- October 1, 1997, 25 pages.

WILSON, J. S. et MCLEAN, R. A. N. (1996 First Quarter). ISO 14001: Is it for You? Arthur D. Little – Prism, 27-39.

WINN, S. F. et ROOME, N. J. (1993). R&D Management Responses to the Environment: Current Theory and Implications to Practice and Research. R&D Management, 23, 2, 147-160.

WINSEMIUS P. et GUNTRAM, U. (1992 March-April). Responding to the Environmental Challenge. Business Horizons, 12- 20.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987). Our Common Future. Oxford University Press, Oxford.

ANNEXE A**Questionnaires¹**

¹ La présentation des questionnaires à l'annexe A reflète les contraintes liées à la mise en page de la thèse. Dans leur version originale, les questionnaires sont imprimés sur deux feuilles recto verso.



*Questionnaire strictement confidentiel adressé aux dirigeants et cadres
des entreprises de l'industrie du bois*

I. VOTRE ENTREPRISE

1. Nombre d'employés à temps plein Ventes annuelles brutes..... \$
2. Investissements de R-D, en % des ventes annuelles brutes.....%
3. Ventes réalisées par votre entreprise Achats effectués par votre entreprise

Au Québec%%
Dans les autres provinces canadiennes%%
Aux États-Unis%%
Ailleurs dans le monde%%
	<u>100%</u>	<u>100%</u>
4. Structure des coûts de production dans votre entreprise

	<i>Structure actuelle</i>	<i>Structure dans 2 ans</i>
Main-d'œuvre directe%%
Matières premières%%
Équipements/machinerie%%
Autres%%
	<u>100%</u>	<u>100%</u>
5. Stratégie de votre entreprise

	En désaccord	En accord
La politique de votre entreprise a toujours été d'envisager la technologie la plus récente	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous allez de l'avant avec des projets d'évaluation d'équipements de fabrication récents	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous avez une tradition et une réputation de longue date selon laquelle vous tentez d'être les premiers dans votre industrie à expérimenter de nouvelles méthodes et de nouveaux équipements	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous prévoyez augmenter les dépenses consacrées à la recherche et développement au cours des cinq prochaines années	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous dépensez plus d'argent que la majorité des entreprises de votre domaine sur le développement de nouveaux produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel technique disponible	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel de commercialisation disponible	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les nouveaux procédés	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	

6. Votre entreprise a-t-elle mis en place un programme de qualité totale (TQM)? ☐ oui ☐ non
 Est-elle certifiée ISO 9000 ? ☐ oui ☐ non
 Est-elle certifiée ISO 14000? ☐ oui ☐ non Si non, a-t-elle l'intention de le devenir ? ☐ oui ☐ non

II. DERNIER PRODUIT DÉVELOPPÉ OU COMMERCIALISÉ PAR VOTRE ENTREPRISE

1. Ce produit est-il : destiné à des consommateurs/individus ? ☐ oui ☐ non
 destiné à des clients corporatifs/institutionnels? ☐ oui ☐ non
 un produit final? ☐ ou intermédiaire ☐
 exporté ? ☐ oui ☐ non Si oui, dans quelle proportion ?%
 2. Quelle est la durée de vie utile de ce produit ? années mois
 3. Les clients actuels de ce produit

	En désaccord	En accord
• Sont extrêmement exigeants	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Sont extrêmement sophistiqués	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Exigent des changements radicaux de nos produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Exigent des changements mineurs de nos produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
 4. Par rapport à vos concurrents directs, comment situez-vous :

	Inférieurs	Supérieurs
• Vos prix en général?	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Vos coûts de production?	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
 5. Ce produit a-t-il exigé par rapport aux produits et procédés existants:

	Une amélioration	Aucun changement	Une substitution
• Produits existants?	1 - 2 - 3	4	5 - 6 - 7
• Procédés existants?	1 - 2 - 3	4	5 - 6 - 7
 6. Ce produit est caractérisé par le fait :

	En désaccord	En accord
• Qu'il est conçu et réalisé sur mesure en fonction des besoins spécifiques et variés des clients	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Qu'il exige un volume élevé de production standardisé	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
- Pour le dernier produit développé, croyez-vous que les efforts suivants ont été faits?
- | | Aucun effort | Effort considérable |
|--|---------------------------|---------------------|
| Lors de l'étape conception (design) | | |
| 1. Utiliser plus de matières recyclées ou moins nocives pour l'environnement | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 2. Réduire la quantité de matières premières impliquées | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 3. Augmenter la durée de vie du produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 4. Concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à recycler | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 5. Concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à fabriquer | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |

Lors de l'étape de fabrication

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Sélectionner des fournisseurs dont les activités sont moins polluantes | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 2. Réduire la quantité d'énergie nécessaire pour fabriquer et assembler le produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 3. Éliminer les rejets polluants | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 4. Traiter ou capter les rejets polluants | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 5. Minimiser les déchets | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 6. Trouver des mécanismes pour disposer des déchets ou rejets de fabrication | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |

Lors de l'étape de commercialisation

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Publiciser l'aspect environnemental du produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 2. Informer les clients de l'aspect environnemental du produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 3. Minimiser la quantité de matériaux dans l'emballage du produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 4. Rendre l'emballage facilement recyclable | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 5. Optimiser le réseau de distribution | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |

Lors de l'étape de récupération

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Établir des procédures de recyclage | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 2. Assurer la présence d'infrastructures de récupération | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 3. Établir un mécanisme pour mettre au rebut des matériaux dangereux ou contaminés | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |

III. GESTION ENVIRONNEMENTALE

1. Qui dans votre entreprise a participé à : (cocher S.V.P.)

	Dirigeant	Actionnaire et bailleurs de fonds	Responsable de la production	Responsable du marketing	Responsable de la RD	Tous les employés
Définir la stratégie environnementale						
Allouer les ressources environnementales						
Définir les responsabilités environnementales						
Établir les échéanciers de réalisation						
Définir les priorités environnementales						

2. Pouvez-vous évaluer le niveau :

	Faible	Élevé
● d'opportunités commerciales associées à l'adoption d'une attitude environnementale proactive	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de risque environnemental associé aux activités ou produits de votre entreprise	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	

3. Les initiatives environnementales de l'entreprise ont permis :

	En désaccord	En accord
Au niveau des produits		
● d'améliorer le design du produit	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● d'améliorer la qualité du produit	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de développer de nouveaux produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Au niveau de la fabrication		
● d'adopter des technologies plus efficaces	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de réduire la quantité de matières premières	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de réduire la consommation d'énergie	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● d'améliorer les conditions physiques de travail	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Au niveau de la gestion		
● d'introduire de nouveaux systèmes de gestion	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● d'acquérir de nouvelles compétences :		
▪ en R-D	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
▪ en production	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
▪ en commercialisation	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de mieux connaître les exigences environnementales des divers marchés	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de mieux connaître les technologies et équipements environnementaux	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Au niveau des coûts		
● de réduire les coûts de fabrication du produit	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de réduire les coûts d'entreposage et manutention du produit	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de réduire les coûts de transport et distribution du produit	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Au niveau concurrentiel		
● d'augmenter les parts de marché	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de mieux répondre aux besoins des clients	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● d'augmenter la marge de profits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● de créer de nouvelles opportunités pour l'introduction de nouveaux produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Au niveau social et réglementaire		
● de réduire les risques de poursuite	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● d'améliorer l'image « écologique » de l'entreprise	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	

4. Dans quelle mesure les énoncés suivants décrivent-ils votre entreprise?

	En désaccord	En accord
• Nous avons une politique environnementale écrite détaillée	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Notre politique environnementale comporte un engagement qui va au-delà de la conformité aux législations et réglementations environnementales	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Nous avons établi des cibles et objectifs environnementaux quantifiables	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Nous évaluons et surveillons les coûts et bénéfices environnementaux afin d'améliorer le processus interne de prise de décision	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Nous avons défini avec précision les rôles, responsabilités et autorités relatifs aux programmes environnementaux	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Les procédures relatives à notre gestion environnementale sont documentées	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Nous donnons la formation appropriée aux employés dont le travail peut avoir un impact environnemental significatif	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Nous réalisons périodiquement un audit du système de gestion environnementale	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• Nous réévaluons périodiquement notre système de gestion environnementale en fonction de nouvelles réglementations, technologies et autres	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	
• La rémunération et la promotion des employés dépendent en partie de l'atteinte des objectifs environnementaux	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7	

5. Avez-vous un budget pour la R-D environnementale? ☐ oui ☐ non Si oui, combien\$

IV. FACTEURS DE CHANGEMENTS

1. Quelle a été l'influence des facteurs suivants sur votre décision de développer un produit «environnemental»?

	Aucune influence	Influence considérable
• Exigences de vos clients	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Pressions des consommateurs	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Pressions des groupes écologistes	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Directives de la maison - mère (s'il y a lieu)	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Lois et règlements actuels des gouvernements fédéraux et provinciaux en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Lois et règlements anticipés des gouvernements fédéraux et provinciaux en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Lois et règlements actuels des gouvernements étrangers en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Lois et règlements anticipés des gouvernements étrangers en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Produits concurrents	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Opportunités de marché pour un produit plus sain pour l'environnement	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Opportunités de réduction des coûts	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Augmentation des frais d'assurance	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Accès plus facile aux capitaux	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Pressions des associations industrielles et coalitions	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	

Merci de votre collaboration

Numéro d'entreprise strictement confidentiel :



**Questionnaire strictement confidentiel adressé aux dirigeants et cadres
des entreprises de l'imprimerie et de l'édition**

I. VOTRE ENTREPRISE

1. Nombre d'employés à temps plein	Ventes annuelles brutes.....\$	
2. Ventes réalisées par votre entreprise	Achats effectués par votre entreprise	
Au Québec%	
Dans les autres provinces canadiennes%	
Aux États-Unis%	
Ailleurs dans le monde%	
100%	100%	
3. Structure des coûts de production dans votre entreprise	Structure actuelle	Structure dans 2 ans
Main-d'œuvre directe%%
Matières premières%%
Équipements/machinerie%%
Autres%%
100%	100%	
4. Stratégie de votre entreprise	En désaccord	En accord
La politique de votre entreprise a toujours été d'envisager la technologie la plus récente	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous allez de l'avant avec des projets d'évaluation d'équipements de fabrication récents	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous avez une tradition et une réputation de longue date selon laquelle vous tentez d'être les premiers dans votre industrie à expérimenter de nouvelles méthodes et de nouveaux équipements	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous prévoyez augmenter les dépenses consacrées à la recherche et développement au cours des cinq prochaines années	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous dépensez plus d'argent que la majorité des entreprises de votre domaine sur le développement de nouveaux produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel technique disponible	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes engagés activement dans une campagne de recrutement pour trouver le meilleur personnel de commercialisation disponible	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
Vous êtes une des seules entreprises de votre domaine à faire des prévisions technologiques sur les nouveaux procédés	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	

5. Votre entreprise a-t-elle mis en place un programme de qualité totale (TQM)? ☐ oui ☐ non
 Est-elle certifiée ISO 9000 ? ☐ oui ☐ non
 Est-elle certifiée ISO 14000? ☐ oui ☐ non Si non, a-t-elle l'intention de le devenir ? ☐ oui ☐ non

II. DERNIÈRE COMMANDE (travaux d'impression, d'édition, de reliure...) RÉALISÉE PAR VOTRE ENTREPRISE

1. Cette commande est-elle : destinée à des consommateurs/individus ? ☐ oui ☐ non
 destinée à des clients corporatifs/institutionnels? ☐ oui ☐ non
 destinée à l'exportation ? ☐ oui ☐ non
 Si oui, dans quelle proportion ?%
2. Vos clients actuels
- | | En désaccord | En accord |
|--|---------------------------|-----------|
| • Sont extrêmement exigeants | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • Sont extrêmement sophistiqués | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • Exigent des changements radicaux de nos produits | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • Exigent des changements mineurs de nos produits | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
3. Par rapport à vos concurrents directs, comment situez-vous :
- | | Inférieurs | Supérieurs |
|----------------------------|---------------------------|------------|
| • Vos prix en général? | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • Vos coûts de production? | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
4. Cette commande est caractérisée par le fait :
- | | En désaccord | En accord |
|---|---------------------------|-----------|
| • Qu'elle est conçue et réalisée sur mesure en fonction des besoins spécifiques et variés des clients | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • Qu'elle exige un volume élevé de production standardisée | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
- Niveau d'effort**
- | | Aucun effort | Effort considérable |
|--|---------------------------|---------------------|
| Pour la dernière commande réalisée, croyez-vous que les efforts suivants ont été faits? | | |
| Lors de l'étape conception (design) | | |
| 1. Utiliser plus de matières recyclées ou moins nocives pour l'environnement | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 2. Réduire la quantité de matières premières impliquées | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 3. Concevoir le produit pour qu'il soit plus facile à recycler | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| Lors de l'étape d'exécution | | |
| 1. Sélectionner des fournisseurs dont les activités sont moins polluantes | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 2. Réduire la quantité d'énergie nécessaire pour fabriquer et assembler le produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 3. Éliminer les rejets polluants | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 4. Traiter ou capter les rejets polluants | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 5. Minimiser les déchets | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| 6. Trouver des mécanismes pour disposer des déchets ou rejets de fabrication | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |

Lors de l'étape de commercialisation

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Publiciser l'aspect environnemental du produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 2. Informer les clients de l'aspect environnemental du produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 3. Minimiser la quantité de matériaux dans l'emballage du produit | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 4. Rendre l'emballage facilement recyclable | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 5. Optimiser le réseau de distribution | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |

Lors de l'étape de récupération

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Établir des procédures de recyclage | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 2. Assurer la présence d'infrastructures de récupération | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |
| 3. Établir un mécanisme pour mettre au rebut des matériaux dangereux ou contaminés | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 |

III. GESTION ENVIRONNEMENTALE

1. Qui dans votre entreprise a participé à : (cocher S.V.P.)

	Dirigeant	Actionnaire et bailleurs de fonds	Responsable de la production	Responsable du marketing	Responsable de la RD	Tous les employés
Définir la stratégie environnementale						
Allouer les ressources environnementales						
Définir les responsabilités environnementales						
Établir les échéanciers de réalisation						
Définir les priorités environnementales						

2. Pouvez-vous évaluer le niveau :

- | | | |
|--|---------------------------|--------------|
| | Faible | Élevé |
| • d'opportunités commerciales associées à l'adoption d'une attitude environnementale proactive | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • de risque environnemental associé aux activités ou produits de votre entreprise | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |

3. Les initiatives environnementales de l'entreprise ont permis :

- | | | |
|---|---------------------------|---------------------|
| | En Accord | En désaccord |
| Au niveau de la fabrication | | |
| • d'adopter des technologies plus efficaces | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • de réduire la quantité de matières premières | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • de réduire la consommation d'énergie | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| • d'améliorer les conditions physiques de travail | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 | |
| Au niveau de la gestion | | |
| • d'introduire de nouveaux systèmes de gestion | | |

• d'acquérir de nouvelles compétences :	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• en production	
• en commercialisation	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• de mieux connaître les exigences environnementales des divers marchés	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• de mieux connaître les technologies et équipements environnementaux	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
Au niveau des coûts	
• de réduire les coûts de fabrication	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• de réduire les coûts d'entreposage et manutention	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• de réduire les coûts de transport et distribution	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
Au niveau concurrentiel	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• d'augmenter les parts de marché	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• de mieux répondre aux besoins des clients	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• d'augmenter la marge de profits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• de créer de nouvelles opportunités pour l'introduction de nouveaux produits	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
Au niveau social et réglementaire	
• de réduire les risques de poursuite	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
• d'améliorer l'image « écologique » de l'entreprise	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

4. Dans quelle mesure les énoncés suivants décrivent-ils votre entreprise?

	En désaccord	En accord
• Nous avons une politique environnementale écrite détaillée	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Notre politique environnementale comporte un engagement qui va au-delà de la conformité aux législations et réglementations environnementales	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Nous avons établi des cibles et objectifs environnementaux quantifiables	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Nous évaluons et surveillons les coûts et bénéfices environnementaux afin d'améliorer le processus interne de prise de décision	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Nous avons défini avec précision les rôles, responsabilités et autorités relatifs aux programmes environnementaux	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Les procédures relatives à notre gestion environnementale sont documentées	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Nous donnons la formation appropriée aux employés dont le travail peut avoir un impact environnemental significatif	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Nous réalisons périodiquement un audit du système de gestion environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• Nous réévaluons périodiquement notre système de gestion environnementale en fonction de nouvelles réglementations, technologies et autres	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
• La rémunération et la promotion des employés dépendent en partie de l'atteinte des objectifs environnementaux	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	

IV. FACTEURS DE CHANGEMENTS

1. Quelle a été l'influence des facteurs suivants sur votre décision de développer un produit «environnemental»?

	Aucune influence	Influence considérable
● Exigences de vos clients	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Pressions des consommateurs	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Pressions des groupes écologistes	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Directives de la maison - mère (s'il y a lieu)	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Lois et règlements actuels des gouvernements fédéraux et provinciaux en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Lois et règlements anticipés des gouvernements fédéraux et provinciaux en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Lois et règlements actuels des gouvernements étrangers en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Lois et règlements anticipés des gouvernements étrangers en matière environnementale	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Produits concurrents	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Opportunités de marché pour un produit plus sain pour l'environnement	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Opportunités de réduction des coûts	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Augmentation des frais d'assurance	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Accès plus facile aux capitaux	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	
● Pressions des associations industrielles et coalitions	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	

Merci de votre collaboration

Numéro d'entreprise strictement confidentiel :

ANNEXE B

**Effet de la participation des acteurs sur l'indice d'avantages total :
analyses par secteur industriel et selon la taille**

Tableau B.1 : Effet de la participation des acteurs sur l'indice d'avantages total (secteur du bois)

	DIRIGEANT			ACTIONNAIRES ET BAILLEURS DE FONDS			RESPONSABLE DE LA PRODUCTION			RESPONSABLE DU MARKETING			RESPONSABLE DE LA R-D			TOUS LES EMPLOYÉS		
Étapes	Abs.	Prés.	P ²	Abs.	Prés.	P ²	Abs.	Prés.	P ²	Abs.	Prés.	P ²	Abs.	Prés.	P ²	Abs.	Prés.	P ²
Définir stratégie environnementale	2,87	4,02	,006***	3,78	3,53	,564	3,33	4,13	,024**	3,35	4,86	,000****	3,32	4,69	,000****	3,77	3,42	,611
Allouer ressources environnementales	3,22	3,92	,082*	3,71	3,90	,674	3,55	4,17	,120	3,69	6,50	A ¹	3,50	4,96	,003***	3,71	4,42	,523
Définir responsabilités environnementales	2,98	3,93	,037**	3,70	3,90	,717	3,41	4,07	,064*	3,69	5,01	,235	3,38	4,70	,000****	3,79	3,10	,338
Établir échéancier de réalisation	2,98	3,98	,021**	3,69	3,92	,654	3,43	4,05	,090*	3,62	4,41	,080*	3,53	4,82	,011**	3,68	5,89	,045**
Définir priorités environnementales	2,92	4,02	,009***	3,73	3,78	,892	3,41	4,07	,064*	3,59	5,24	,003***	3,32	4,77	,000****	3,72	4,49	,480

1. Nombre de données insuffisant

2. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

**Tableau B.2 : Effet de la participation des acteurs sur
l'indice d'avantages total (secteur de l'imprimerie et de l'édition)**

Étapes	DIRIGEANT			ACTIONNAIRES ET BAILLEURS DE FONDS			RESPONSABLE DE LA PRODUCTION			RESPONSABLE DU MARKETING			RESPONSABLE DE LA R-D			TOUS LES EMPLOYÉS		
	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹
Définir stratégie environnementale	4,19	4,39	,728	4,32	4,86	,296	4,28	4,47	,404	4,36	4,31	,694	4,36	4,40	,927	4,27	5,64	,014**
Allouer ressources environnementales	4,23	4,40	,700	4,25	4,62	,055*	4,30	4,45	,485	4,35	4,36	,989	4,39	3,73	,685	4,33	6,43	A ¹
Définir responsabilités environnementales	4,36	4,38	,967	4,35	4,70	,482	4,39	4,32	,717	4,35	Aucune donnée	A ¹	4,39	4,00	,441	4,34	4,78	,430
Établir échancier de réalisation	4,27	4,43	,546	4,34	5,07	,346	4,16	4,48	,379	4,35	Aucune donnée	A ¹	4,40	3,71	,225	4,31	5,71	,070*
Définir priorités environnementales	4,22	4,40	,777	4,34	4,79	,355	4,20	4,50	,318	4,38	4,28	,522	4,40	3,71	,225	4,29	5,10	,112

1. Nombre de données insuffisant

2. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

**Tableau B.3 : Effet de la participation des acteurs sur
l'indice d'avantages total (entreprises de plus grande taille)**

Étapes	DIRIGEANT			ACTIONNAIRES ET BAILLEURS DE FONDS			RESPONSABLE DE LA PRODUCTION			RESPONSABLE DU MARKETING			RESPONSABLE DE LA R-D			TOUS LES EMPLOYÉS		
	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹
Définir stratégie environnementale	3,55	4,31	,490	4,32	3,74	,113	4,13	4,29	,562	4,04	4,69	,004***	4,04	4,96	,002***	4,22	5,02	,208
Allouer ressources environnementales	4,29	4,25	,920	4,13	4,51	,080*	4,05	4,44	,131	4,23	4,36	,421	4,14	5,46	,003***	4,24	aucune donnée	A ²
Définir les responsabilités environnementales	4,12	4,25	,854	4,35	3,38	,015**	4,24	4,25	,984	4,24	aucune donnée	A ²	4,13	4,81	,038**	4,24	4,21	,962
Établir les échéanciers de réalisation	4,22	4,25	,883	4,33	3,26	,017**	3,55	4,43	,050**	4,24	4,41	,683	4,13	5,11	,015**	4,24	5,26	A ²
Définir priorités environnementales	3,86	4,26	,763	4,35	3,36	,013**	3,75	4,40	,103	4,14	4,65	,121	4,09	4,90	,013**	4,20	4,86	,235

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.

2. Nombre insuffisant de données.

**Tableau B.4 : Effet de la participation des acteurs sur l'indice d'avantages total
(entreprises de plus petite taille)**

Étapes	Dirigeant			Actionnaires et bailleurs de fonds			Responsable de la production			Responsable du marketing			Responsable de la R-D			Tous les employés		
	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹	Abs.	Prés.	P ¹
Définir stratégie environnementale	3,35	4,07	,135	3,84	3,88	,950	3,62	4,33	,098*	3,74	4,44	,236	3,75	4,27	,297	3,81	4,20	,575
Allouer ressources environnementales	3,44	4,06	,165	3,84	3,88	,950	3,77	4,12	,451	3,79	5,02	,196	3,79	4,31	,421	3,77	5,09	,165
Définir responsabilités environnementales	3,64	3,94	,448	3,71	4,86	,072	3,71	4,09	,386	3,81	5,01	,294	3,75	4,37	,250	3,85	3,66	,769
Établir les échéanciers de réalisation	3,61	4,00	,326	3,75	4,80	,128	3,77	3,96	,616	3,81	4,37	,490	3,83	4,00	,789	3,73	5,97	,017**
Définir priorités environnementales	3,28	4,10	,076*	3,70	4,78	,074	3,73	4,07	,441	3,81	4,42	,451	3,75	4,37	,250	3,79	5,64	,108**

1. Niveau de signification établi par test de Student (t-test) : * p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01; **** p<0,001; test bilatéral.